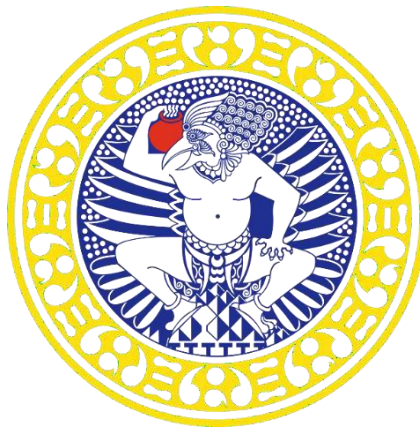


**PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT PRODUK KAPTAN
DAN PETROCAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE
HEURISTIK PADA PT PETROKIMIA GRESIK**

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN
PERSYARATAN DALAM MEMPEROLEH GELAR
SARJANA MANAJEMEN**



**OLEH:
BAGUS YOGA SWARA
NIM. 041811233224**

PROGRAM STUDI S1 MANAJEMEN

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Surabaya, 02 November 2022

Skripsi telah selesai dan siap untuk diuji

Dosen Pembimbing



Dr. Indrianawati Usman, SE., M.Sc.

NIP. 196108191987012001

SKRIPSI

**PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT PRODUK KAPTAN DAN
PETROCAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEURISTIK PADA
PT PETROKIMIA GRESIK**

**DIAJUKAN OLEH:
BAGUS YOGA SWARA
NIM: 041811233224**

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH

DOSEN PEMBIMBING,



**Dr. Indrianawati Usman, SE.,M.Sc.
NIP. 196108191987012001**

TANGGAL 30 DESEMBER 2022

KOORDINATOR PROGRAM STUDI,



**Dr. Dien Mardhiyah, SE.,M.Si
NIP. 197211181999032001**

TANGGAL 02 JANUARI 2023

PERNYATAAN ORISIONALITAS SKRIPSI

Saya, (Bagus Yoga Swara, 041811233224), menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya ini adalah asli dan benar-benar hasil karya saya sendiri, serta bukan hasil karya orang lain dengan mengatas namakan saya, serta bukan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Airlangga, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar kepustakaan.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis Skripsi ini, serta sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Universitas Airlangga.

Surabaya, 23 November 2022



Bagus Yoga Swara

NIM. 041811233224

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir penulisan skripsi yang ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Airlangga. Semoga skripsi yang berjudul “Perencanaan Produksi Agregat Produk Kaptan dan Petrocas dengan Menggunakan Metode Heuristik Pada PT Petrokimia Gresik” ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangatlah diharapkan. Dalam menyelesaikan skripsi, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat dan kemudahan dalam Menyusun skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Sutadi dan Ibu Sulastri yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi selama menempuh Pendidikan di Universitas Airlangga. Terima kasih juga kepada kakak penulis, Trendy Leo Pratama yang selalu membantu dan mengarahkan selama penulis menempuh Pendidikan di Universitas Airlangga.
3. Dr. Dien Mardhiyah, SE., M.Si selaku Koordinator Program Studi S1 Manajemen Universitas Airlangga
4. Ibu Dr. Indrianawati Usman, SE., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang selalu sabar, mendampingi dan memberikan ilmunya serta selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Made Gitanadya Ayu Ariani, SE., MSM., selaku dosen wali yang selalu memotivasi dan mengarahkan penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Airlangga.
6. Bapak Afan Anas Alhakim dan staf Petrokimia Gresik lainnya yang telah membantu penulis dalam menyusun penelitian ini dan selalu memberikan saran dan masukannya.
7. Teman-teman Pemuda Proletar seperti Zukhruf, Arief, Danang, Feri, Adhit dan Ivan yang selalu memberikan motivasi, masukan dan ilmunya selama menempuh Pendidikan di Universitas Airlangga.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu per satu, yang membantu, memotivasi dan memberikan masukan serta saran kepada penulis agar segera terselesaikannya penelitian ini. Semoga Allah SWT memudahkan dan menjabah doa kalian.

Mengingat keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis, maka penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 23 November 2022

Bagus Yoga Swara

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas pada PT Petrokimia Gresik dengan menggunakan peramalan *holt winter exponential smoothing* dan metode heuristik. Metode *holt-winter's exponential smoothing* digunakan karena data penjualan produk Kaptan dan Petrocas memiliki pola musiman dan tren sehingga cocok jika menerapkan metode *holt-winter's exponential smoothing*. Sedangkan metode heuristik pengendalian tenaga kerja digunakan karena metode heuristik pengendalian tenaga kerja diharapkan mampu memberikan solusi atas permasalahan dari perusahaan karena dengan metode ini dapat memecahkan permasalahan perencanaan produksi secara cepat dan dapat memangkas biaya produksi serta pada proses produksi Kaptan dan Petrocas sebagian besar masih dilakukan dengan tenaga manusia. Perusahaan juga tidak perlu mencari atau melatih tenaga kerja baru jika menerapkan metode ini karena pada metode ini besarnya jumlah tenaga kerja disesuaikan dengan hasil peramalan penjualan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif eksploratif dengan studi kasus pada PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik merupakan perusahaan yang memproduksi pupuk di Indonesia. Perencanaan produksi yang tepat pada kalsium karbonat menjadi kebutuhan yang penting bagi PT Petrokimia Gresik dalam mengantisipasi permintaan yang banyak terutama Petrocas dan Kaptan.

Selama ini PT Petrokimia Gresik hanya mengandalkan sistem *scheduling* dalam melakukan kegiatan produksinya sehingga belum mampu mengatasi permintaan yang tidak sebanding dengan kemampuan produksi perusahaan. Berdasarkan hasil penelitian dengan menerapkan metode heuristik pengendalian tenaga kerja, biaya tenaga kerja untuk memproduksi Kaptan sebesar Rp 231.989.058,2 dan biaya tenaga kerja untuk memproduksi Petrocas sebesar Rp 227.825.149,4. Untuk dapat memenuhi permintaan pasar dan target produksi, PT Petrokimia Gresik harus melakukan perencanaan agregat produksi sebaik mungkin utamanya pada tenaga kerja yang dimiliki. Saran bagi PT Petrokimia Gresik agar segera menerapkan metode heuristik pada pengendalian tenaga kerja sehingga bisa membantu perusahaan dalam mencapai permintaan produksi dan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki.

Kata kunci: Metode Heuristik, *Holt-Winter's Exponential Smoothing*, Perencanaan Produksi Agregat, Petrocas, Kaptan.

ABSTRACT

This study aims to plan the aggregate production of Kaptan and Petrocas products at PT Petrokimia Gresik using holt-winter's exponential smoothing forecasting and heuristic methods. The Holt-winter's exponential smoothing method is used because the Kaptan and Petrocas product sales data have seasonal patterns and trends so it is suitable when applying the Holt-winter's exponential smoothing method. While the heuristic method of controlling labor is used because the heuristic method of controlling labor is expected to be able to provide solutions to problems from the company because this method can solve production planning problems quickly and can cut production costs and the production process for Kaptan and Petrocas is still mostly done by manpower. Companies also do not need to find or train new workers if they apply this method because in this method the large number of workers is adjusted to the results of sales forecasting. This study uses an exploratory qualitative research approach with a case study at PT Petrokimia Gresik. PT Petrokimia Gresik is a company that produces fertilizers in Indonesia. Proper production planning for Kaptan and Petrocas products is an important requirement for PT Petrokimia Gresik in anticipating a lot of demand, especially for Petrocas and Kaptan.

So far, PT Petrokimia Gresik has only relied on a scheduling system in carrying out its production activities, so it has not been able to cope with requests that are not in proportion to the company's production capabilities. Based on the research results by applying the heuristic method of labor control, the labor cost for producing Kaptan is Rp. 231,989,058.2 and the labor cost for producing Petrocas is Rp. 227,825,149.4. To be able to meet market demand and production targets, PT Petrokimia Gresik must carry out aggregate production planning as best as possible, especially on the manpower it has. Suggestions for PT Petrokimia Gresik to immediately implement heuristic methods in controlling labor so that they can assist the company in achieving production demands and optimizing its resources.

Keywords: Heuristic Method, Holt-Winter's Exponential Smoothing, Aggregate Production Planning, Petrocas, Kaptan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISIONALITAS	iiiv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah.....	20
1.3 Tujuan Penelitian.....	20
1.4 Manfaat Penelitian.....	21
1.5 Sistematika Kepenulisan.....	22
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	24
2.1.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	24
2.1.2 <i>Aggregate Production Planning</i>	38
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	41
2.3 Research Question	43
2.4 Kerangka Berpikir	44
3. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Pendekatan Penelitian	45
3.2 Ruang Lingkup Penelitian.....	46
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	47
3.4 Prosedur Pengumpulan Data	48
3.5 Teknik Analisis Data	51

3.6 Tahapan Penelitian	52
3.7 Bagan Tahapan Penelitian.....	54
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	55
4.1.1 Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik.....	55
4.1.2 Visi, Misi dan Tata Nilai PT Petrokimia Gresik	55
4.1.3 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik	58
4.1.4 <i>Customer</i> dan Persebaran Pasar Produk Petrocas dan Kaptan	59
4.2 Analisa dan Hasil Penelitian	60
4.2.1 Proses Pengelolaan Permintaan Produk Petrocas dan Kaptan	60
4.2.2 Tujuan dan Strategi dari Perencanaan Persediaan Produksi PT Petrokimia Gresik.....	62
4.2.3 Faktor Penghambat Pelayanan Pesanan Petrocas dan Kaptan	63
4.2.4 Peramalan yang Dilakukan Oleh PT Petrokimia Gresik	64
4.2.5 Ketersediaan Data Penjualan Kaptan dan Petrocas.....	65
4.2.6 Hasil Peramalan Penjualan Kaptan dan Petrocas Periode Oktober 2022 sampai September 2023	65
4.2.7 Perencanaan Produksi Agregat Produk Kaptan dengan Menggunakan Metode Heuristik.....	67
4.2.8 Perencanaan Produksi Agregat Produk Petrocas dengan Menggunakan Metode Heuristik.....	70
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	41
Tabel 2.2 Pertanyaan Penelitian	43
Tabel 4.1 Data Hasil Peramalan Penjualan Kaptan dan Petrocas Periode Oktober 2022 sampai September 2023.....	66
Tabel 4.2 Perhitungan Parameter Penunjang Perhitungan Metode Heuristik Pengendalian tenaga Kerja pada Produk Kaptan.....	67
Tabel 4.3 Rekapitulasi Metode Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Kaptan	69
Tabel 4.4 Perhitungan Parameter Penunjang Perhitungan Metode Heuristik Pengendalian tenaga Kerja pada Produk Petrocas.....	70
Tabel 4.5 Rekapitulasi Metode Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Petrocas	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Produksi Kaptan	16
Gambar 1.2 Alur Produksi Petrocas	17
Gambar 1.3 Tingkat Penjualan Petrocas dan Kaptan dari Januari 2018 sampai November 2021	18
Gambar 1.4 Hasil Peramalan Penjualan Petrocas dan Kaptan dari Oktober 2022 sampai September 2023	19
Gambar 2.1 Pola Data Horizontal.....	28
Gambar 2.2 Pola Data Musiman.....	29
Gambar 2.3 Pola Data Tren Linier ke Atas	29
Gambar 2.4 Pola Data Tren Linier ke Bawah	30
Gambar 2.5 Pola Data Tren Non Linier	30
Gambar 2.6 Pola Data Siklis	31
Gambar 2.7 Kerangka Berpikir	44
Gambar 3.1 Bagan Tahapan Penelitian.....	51
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik.....	58
Gambar 4.2 Peta Persebaran Pasar Kaptan di Indonesia	59
Gambar 4.3 Peta Persebaran Pasar Petrocas di Indonesia	60
Gambar 4.4 Perbandingan RKAP dan Realisasi Penjualan Petrocas dan Kaptan.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Transkrip Wawancara
- Lampiran 3 Data Penjualan Kaptan dan Petrocas
- Lampiran 4 Data Hasil Peramalan Penjualan Kaptan dan Petrocas Menggunakan Metode *Holt Winter Exponential Smoothing*
- Lampiran 5 Plot Hasil Peramalan *Holt-Winter's Exponential Smoothing* Penjualan Kaptan dan Petrocas
- Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dikaruniai tanah yang subur dan sumber kekayaan yang melimpah. Hal itu yang membuat banyak masyarakat Indonesia yang bermata pencaharian di sektor pertanian. Didasarkan pada data BPS pada tahun 2021, presentase tenaga kerja informal sektor pertanian menunjukkan angka sebesar 88,43%. Itu artinya jumlah masyarakat yang bekerja di sektor pertanian sangatlah banyak. Banyaknya jumlah petani juga diimbangi dengan banyaknya jumlah kebutuhan akan pupuk salah satunya pupuk anorganik.

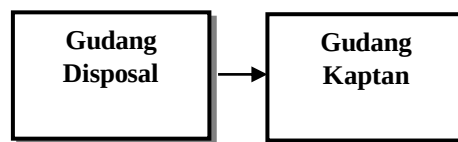
Penggunaan pupuk anorganik terbesar di Indonesia ada dua sektor yaitu sektor pertanian dan sektor perkebunan. Ketergantungan petani dan pekebun semakin besar karena pupuk anorganik begitu besar pengaruhnya bagi tanaman. Selain pengaplikasiannya yang praktis ditambah produk pupuk yang mudah dijumpai, membuat petani dan pekebun semakin mengandalkan pupuk anorganik. Petani dan pekebun menjadi tidak aman jika tidak menggunakan pupuk anorganik, sebab pupuk anorganik menjadi standar perawatan tanaman. Petani dan pekebun di Indonesia umumnya mengandalkan pupuk anorganik untuk merangsang pertumbuhan tanaman mereka. Pupuk anorganik ibarat kebutuhan pokok bagi petani dan pekebun di Indonesia. Dilansir dari laman *kemenperin.go.id*, berdasarkan data Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (APPI), sepanjang 2018 konsumsi pupuk anorganik khususnya Urea tumbuh 5% dari 5,97 juta ton pada 2017 menjadi 6,27 juta ton, sedangkan konsumsi NPK naik 7,88% dari 2,60 juta ton menjadi 2,80 juta ton.

Saat ini pemasok pupuk anorganik di Indonesia sebagian besar dipasok oleh Pupuk Indonesia. Pupuk Indonesia sendiri memiliki 9 anak perusahaan seperti PT

Pupuk Sriwidjaja Palembang, PT Petrokimia Gresik, PT Pupuk Kalimantan Timur, PT Pupuk Iskandar Muda, PT Rekayasa Industri, PT Mega Eltara, PT Pupuk Indonesia Utilitas, PT Pupuk Indonesia Logistik dan PT Pupuk Indonesia Pangan. Pada kali ini akan membahas salah satu anak perusahaannya yaitu PT Petrokimia Gresik. Dilansir dari laman resmi PT Petrokimia Gresik (*petrokimia-gresik.com*), perusahaan ini berdiri pada tanggal 10 Agustus 1964. Perusahaan ini menempati areal lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi pupuk PT Petrokimia Gresik saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun dan produksi non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Produk pupuk PT Petrokimia Gresik antara lain Urea, ZA, SP-36, Phonska, Petroganik dan lain-lain. Sedangkan produk non pupuk dari PT Petrokimia Gresik antara lain Petrocas, Petro Ponic, Petro Gladiator, Petrofish dan lain-lain. Produk pupuk terbagi menjadi dua jenis yaitu pupuk subsidi dan pupuk non subsidi. Pupuk subsidi adalah pupuk yang bisa didapatkan oleh pembeli dengan harga khusus, jumlah yang terbatas dan hanya bisa didapatkan di kios yang resmi. Kebalikan dari pupuk subsidi, pupuk non subsidi adalah pupuk yang bisa dibeli dengan bebas tanpa adanya batasan kuantitas dalam pembelian dan harga yang disesuaikan dengan harga pasar. Produk pupuk subsidi dari PT Petrokimia Gresik meliputi NPK Phonska, Urea, Super Fosfat SP-36, Amonium Sulfat ZA dan lain-lain. Pupuk non subsidi dari PT Petrokimia Gresik antara lain NPK Kebomas, NPK Phonska Plus, NPK Petro Nitrat, NPK Petro Ningrat, Urea Petro, ZA Petro, Petrocas dan Kaptan Kebomas dan lain-lain. Fokus utama pada penelitian ini adalah perencanaan produksi agregat dari produk Petrocas dan Kaptan. Pada dasarnya permintaan (*demand*) pasar terhadap produk Petrocas dan Kaptan tidak sebanding dengan jumlah yang diproduksi karena terbatasnya kemampuan produksi. Inilah yang menjadi permasalahan utama perusahaan.

Kaptan atau kapur pertanian adalah salah satu produk pupuk non subsidi dari Petrokimia Gresik yang terbuat dari kapur yang telah dikeringkan terlebih dahulu. Dengan spesifikasi seperti kandungan Kalsium Karbonat (CaCO_3) sebesar 85%, bentuk berupa tepung dan warna putih kekuningan. Produk ini memiliki kandungan Kalsium Karbonat (CaCO_3) yang dapat meningkatkan pH tanah

menjadi netral, meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga mudah diserap tanaman dan mampu menetralkan senyawa-senyawa beracun. Proses produksi Kaptan dimulai dari Gudang Disposol, gudang ini digunakan untuk menampung bahan baku berupa kapur sebelum diproduksi menjadi Kaptan. Setelah melalui Gudang Disposol, bahan baku berupa kapur tersebut dibawa ke Gudang Kaptan untuk dilakukan proses produksi, pengantongan dan penyimpanan. Penyimpanan juga dilakukan pada Gudang CR untuk membantu menampung hasil produksi apabila Gudang Kaptan tidak cukup untuk menampung hasil produksi Kaptan baik yang belum dijual atau belum diambil oleh pembeli.

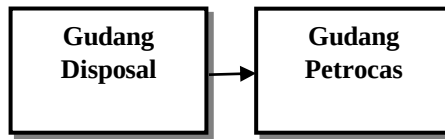


Gambar 1.1

Alur Produksi Kaptan

Sumber: Departemen Produksi 3A PT Petrokimia Gresik

Selain Kaptan, produk dari kapur lainnya yaitu Petrocas. Petrocas merupakan produk pupuk non subsidi dari Petrokimia Gresik yang proses produksinya hampir serupa dengan Kaptan. Perbedaannya yaitu Petrocas terbuat dari campuran *gypsum* dengan kapur dan proses produksi dilakukan di Gudang Petrocas untuk melakukan pencampuran *gypsum* dengan kapur. Gudang penyimpanan dari Petrocas juga berbeda dengan Kaptan karena Petrocas menggunakan gudang sendiri sebagai tempat menyimpan hasil produksi. Petrocas memiliki spesifikasi seperti kandungan $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ sebesar 90%, CaCO_3 sebesar 30%, SO_3 sebesar 42% dengan bentuk berupa tepung dan memiliki warna putih kecoklatan. Fungsi dari Petrocas dapat memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah lapisan bawah (*sub soil*) dan memperbaiki perakaran tanaman karena kandungan yang ada didalam produk Petrocas.

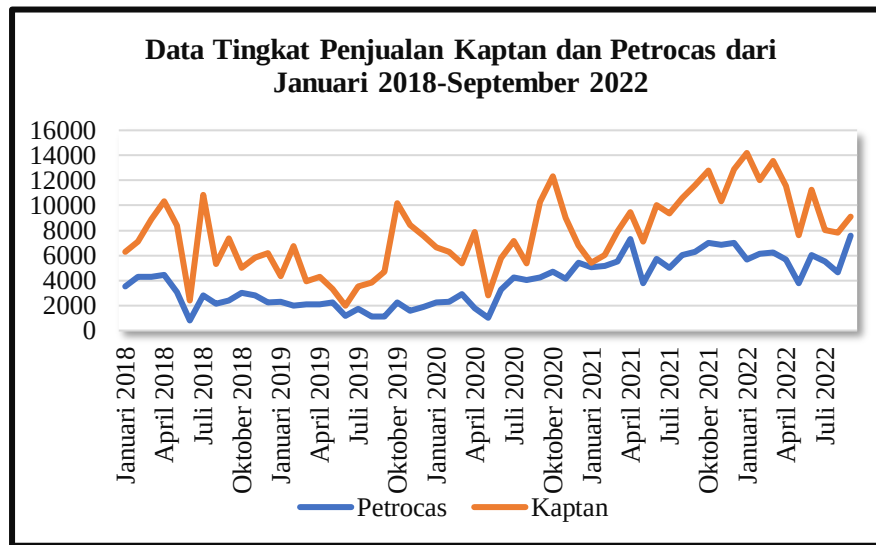


Gambar 1.2

Alur Produksi Petrocas

Sumber: Departemen Produksi 3A PT Petrokimia Gresik

Permasalahan utama yang harus diselesaikan dalam produksi Petrocas dan Kaptan adalah bagaimana melakukan perencanaan agregat produksi agar perusahaan mampu memenuhi permintaan pasar bahkan mampu meningkatkan tingkat produksi dan memperluas pangsa pasar. Saat ini perusahaan belum mampu mengatasi persoalan ini karena keterbatasan kapasitas produksi, walaupun sudah menerapkan sistem *scheduling* tetapi belum menjawab permasalahan tersebut karena banyaknya pesanan atau *order* yang masuk harus menyesuaikan dengan kapasitas produksi. Distributor yang ingin membeli Petrocas dan Kaptan harus menunggu antrian terlebih dahulu apabila produk yang akan dibeli tidak tersedia. Ini yang membuat pesanan atau *order* diluar kemampuan kapasitas produksi tidak dapat langsung terlayani atau harus menunggu antrian terlebih dahulu. Lain halnya jika jumlah produksi terlalu banyak daripada yang dibutuhkan akan berdampak pada biaya penyimpanan yang akan meningkat dan dapat membuat kualitas dan kuantitas produk menjadi menurun karena produk kehilangan banyak kadar air dan menyusut jika terlalu lama disimpan di dalam gudang. Permasalahan ini jika dibiarkan terus menerus akan mengakibatkan *miss opportunity* bagi perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan seperti ini, diperlukan cara untuk meningkatkan produksi perusahaan dengan melakukan perencanaan agregat produksi agar mampu memproduksi sebesar permintaan pasar sehingga mencukupi kebutuhan pasar bahkan melebihinya untuk memperluas pangsa pasar. Naik turunnya penjualan Kaptan dan Petrocas bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti harga suatu komoditas yang naik, musim tanam dan panen, Covid-19, faktor politik dan lain-lain.



Gambar 1.3

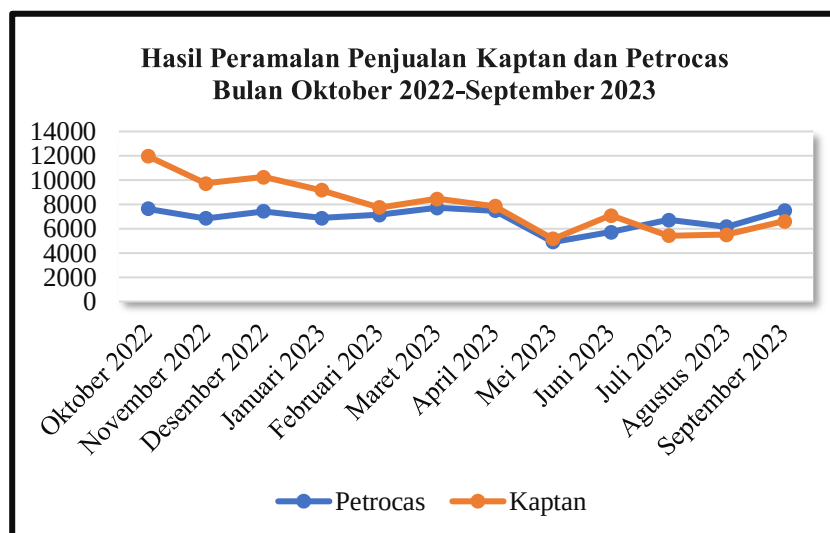
Tingkat Penjualan Petrocas dan Kaptan dari Januari 2018 sampai September 2022

Sumber: Departemen Administrasi dan Penjualan PT Petrokimia Gresik

Dari latar belakang masalah tersebut, maka usulan yang dapat diajukan oleh peneliti yaitu dilakukan perencanaan agregat produksi menggunakan metode heuristik karena metode ini mampu memberikan analisis yang layak atau terbaik. Metode ini dapat menyelesaikan suatu permasalahan produksi dengan cepat dan masuk akal (Ridha, 2015). Proses produksi yang masih didominasi dengan tenaga manusia menjadi faktor dalam memilih metode ini. Ditambah dengan menerapkan metode ini akan berdampak pada penghematan biaya produksi karena perusahaan dapat memaksimalkan sumber daya yang ada dan tidak perlu mencari atau melatih tenaga kerja baru. Sebelum dilakukan perhitungan dengan metode heuristik maka yang harus dilakukan adalah melakukan peramalan besarnya penjualan Kaptan dan Petrocas untuk satu tahun kedepan. Tujuannya untuk mengetahui seberapa besar kuantitas produksi yang optimal yang bisa dicapai oleh perusahaan dengan menggunakan data-data penjualan sebelumnya.

Berdasarkan data penjualan, naik dan turunnya penjualan Kaptan dan Petrocas terjadi pada periode tertentu seperti penjualan akan naik signifikan pada musim tanam terutama bulan Maret sampai Oktober dan terjadi penurunan terutama pada musim kemarau serta hari besar seperti Idul Fitri. Data penjualan

Kaptan dan Petrocas yang digunakan untuk melakukan peramalan menunjukkan pola tren dan musiman. Peramalan *holt-winter's exponential smoothing* menjadi pilihan yang tepat untuk meramalkan data yang memiliki pola musiman dan tren. Metode ini merupakan salah satu bentuk metode *time series* dimana metode ini mencoba memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. Metode ini membuat asumsi bahwa apa yang terjadi di masa depan adalah fungsi dari apa yang telah terjadi di masa lalu (Render dkk., 2012:154). Adanya peramalan akan membantu perusahaan dalam memperkirakan kuantitas produksi Kaptan dan Petrocas. Gambar 1.4 menunjukkan hasil peramalan dengan penjualan Petrocas tertinggi ada pada bulan Maret 2023 dengan kuantitas penjualan sebesar 7719,37 ton dan penjualan Kaptan tertinggi ada pada bulan Oktober 2022 dengan kuantitas penjualan sebesar 11967,93 ton. Besarnya penjualan Kaptan dan Petrocas berdasarkan peramalan mengalami naik turun atau fluktuatif. Untuk mengatasi jumlah produksi yang terlalu banyak atau sedikit perusahaan perlu melakukan peramalan penjualan dan perencanaan produksi sehingga besarnya hasil produksi sesuai dengan permintaan penjualan.



Gambar 1.4

Hasil Peramalan Penjualan Petrocas dan Kaptan dari Oktober 2022 sampai September 2023

Sumber: Hasil Olah Data

Adanya penerapan metode peramalan *holt-winter's exponential smoothing* dan metode heuristik akan membantu perusahaan dalam memaksimalkan sumber daya yang ada dengan mengetahui berapa banyak jumlah produksi Petrocas dan Kaptan yang optimal, sehingga terhindar dari permasalahan seperti kekurangan atau kelebihan produksi, banyaknya keluhan dari pasar, bertambahnya biaya logistik dan hilangnya kemampuan untuk menjangkau pasar lebih luas akan dihindarkan. Pemilihan metode peramalan yang tepat, dapat memberikan manfaat bagi perusahaan untuk menentukan besarnya jumlah produksi yang efektif dan optimal.

Melalui penelitian yang berjudul “Perencanaan Produksi Agregat Produk Kaptan dan Petrocas dengan Menggunakan Metode Heuristik pada PT Petrokimia Gresik”, penulis ingin membantu PT Petrokimia Gresik dalam melakukan perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas yang optimal dan dapat memberikan usulan perbaikan pada perusahaan tersebut utamanya dalam mengatasi permasalahan hasil produksi yang tidak sebanding dengan permintaan pasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara melakukan peramalan *holt-winter's exponential smoothing* pada penjualan Kaptan dan Petrocas di PT Petrokimia Gresik untuk satu tahun mendatang?
2. Bagaimana cara melakukan perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas dengan menggunakan metode heuristik pada Petrokimia Gresik?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan permasalahan yang telah disampaikan sebelumnya maka dapat ditetapkan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk melakukan peramalan dengan menggunakan metode *holt-winter's exponential smoothing* pada penjualan Kaptan dan Petrocas di Petrokimia Gresik untuk satu tahun mendatang.
2. Untuk melakukan perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas dengan menggunakan metode heuristik di Petrokimia Gresik.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi PT Petrokimia Gresik

Hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu PT Petrokimia Gresik dalam melakukan peramalan penjualan Kaptan dan Petrocas untuk satu tahun mendatang serta membantu dalam melakukan perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas dengan menggunakan metode heuristik sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar akan produk Kaptan dan Petrocas dan dapat menjadi perusahaan yang mampu bersaing dengan kompetitor lain dibidang agroindustri.

2. Bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber referensi dalam melakukan penelitian eksploratif selanjutnya.

3. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian diharapkan dapat membantu peneliti dalam menerapkan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan dan dapat menerapkan ilmu manajemen terutama manajemen operasi karena peneliti secara langsung meneliti perusahaan dalam mengidentifikasi faktor penghambat produksi perusahaan dan melakukan pemecahan masalah terhadap perusahaan tersebut.

4. Bagi Universitas

Hasil dari penelitian diharapkan dapat menjadi sumber penelitian dan referensi mendatang terutama bagi mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis jurusan Manajemen.

1.5 Sistematika Kepenulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi lima bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang masalah yang menjadi dasar penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi uraian sistematis mengenai teori-teori yang berkaitan dengan masalah-masalah yang diteliti seperti teori tentang peramalan, peran peramalan, metode peramalan, *time series analysis*, *exponential smoothing*, perhitungan *error* peramalan, *aggregate production planning*, metode heuristik, *research question*, kerangka berpikir dan penelitian-penelitian terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian menjelaskan mengenai jenis dan pendekatan penelitian yang digunakan. Bab ini juga memuat informasi lain seperti pendekatan penelitian, ruang lingkup penelitian, jenis sumber data, prosedur pengumpulan data, teknik analisis, dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan menjelaskan mengenai gambaran umum perusahaan PT Petrokimia Gresik beserta penjelasan tentang hasil dan pembahasan peramalan penjualan dengan menggunakan metode *holt-winter's exponential smoothing* dan

perencanaan produksi agregat dengan menggunakan metode heuristik pada produksi Kaptan dan Petrocas di PT Petrokimia Gresik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran berisi mengenai pembahasan penelitian yang telah dilakukan tetapi dalam bentuk ringkasan dan saran yang diberikan kepada perusahaan untuk membantu merencanakan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas pada Petrokimia Gresik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) merupakan sebuah pernyataan mengenai masa depan. Peramalan dapat membantu manajer dengan mengurangi beberapa ketidakpastian, sehingga memungkinkan manajer untuk mengembangkan rencana agar lebih matang (Stevenson, 2014:468). Fretchling (2000:8) menyatakan bahwa pada dasarnya peramalan adalah proses pengorganisasian informasi tentang masa lalu suatu fenomena untuk memprediksi masa depan.

Peramalan sangat penting untuk setiap organisasi bisnis dan untuk setiap keputusan manajemen. Menurut Jacob dan Chase (2018:445) peramalan adalah dasar dari perencanaan dan pengendalian perusahaan. Contohnya pada bidang fungsional keuangan dan akuntansi, peramalan memberikan dasar untuk perencanaan anggaran dan pengendalian biaya. Di bidang pemasaran peramalan memainkan peran penting utamanya pada peramalan penjualan karena peramalan penjualan dapat merencanakan produk baru, memberi kompensasi kepada personel penjualan, dan membuat keputusan penting lainnya. Personil produksi dan operasi menggunakan peramalan untuk membuat keputusan berkala yang melibatkan pemilihan pemasok, pemilihan proses, perencanaan kapasitas, dan tata letak fasilitas, serta untuk keputusan berkelanjutan tentang pembelian, perencanaan produksi, penjadwalan, dan inventaris.

Tujuan adanya peramalan untuk menggunakan informasi terbaik yang tersedia saat ini sebagai panduan aktivitas di waktu ke depan demi mencapai

tujuan dari organisasi. Tujuan tersebut umumnya sangat penting jika berkaitan dengan alokasi sumber daya.

2.1.1.1 Peran Peramalan

Peramalan berperan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa yang akan terjadi, sehingga dapat dilakukan penanganan atau tindakan yang tepat. Misalkan dalam suatu perusahaan, peramalan sangatlah dibutuhkan terutama dalam menentukan kebijakan perusahaan atau menentukan besarnya produksi yang dibutuhkan oleh pasar. Peramalan adalah alat bantu yang efektif dan efisien dalam membuat keputusan atau merencanakan sesuatu. Menurut Makridakis dkk. (1997:5) peramalan memiliki peran antara lain:

- a. Penjadwalan (*scheduling*). Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan produksi, transportasi, kas, personalia dan sebagainya. Input yang penting untuk penjadwalan berasal dari permintaan konsumen atau pelanggan.
- b. Memperoleh sumber daya (*acquiring resources*). Waktu tunggu (*lead time*) untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru atau membeli bahan bakar dan peralatan dapat berkisar antara beberapa hari sampai dimasa mendatang. Peramalan dapat berguna untuk menentukan sumber daya yang diinginkan dengan memperkirakan jumlah kebutuhan sumber daya jauh sebelum dugaan itu terjadi.
- c. Penentuan sumber daya yang diinginkan (*determining resource requirements*). Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dibutuhkan dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung pada kesempatan pasar, faktor-faktor lingkungan dan pengembangan internal dari sumber daya finansial, manusia, produk dan teknologi. Semua penentuan ini memerlukan peramalan yang baik dan manajer yang dapat menafsirkan gagasan atau memberikan keputusan yang tepat.

2.1.1.2 Metode Peramalan

Jacobs dan Chase (2018:446) menyatakan peramalan dikelompokkan menjadi 4 *basic* utama yaitu: *qualitative*, *time series analysis*, *causal relationships*, dan *simulation*.

- a. Peramalan kualitatif biasanya memanfaatkan pengetahuan para ahli dan biasanya perlu banyak pertimbangan. Teknik-teknik ini biasanya melibatkan proses yang didefinisikan dengan baik untuk mereka yang berpartisipasi dalam latihan peramalan. Contoh peramalan kualitatif yaitu:

- I. *Market Research*

Perusahaan sering mempekerjakan perusahaan luar yang berspesialisasi dalam riset pasar untuk melakukan jenis peramalan ini. Riset pasar banyak digunakan untuk riset produk dalam arti mencari ide produk baru, suka dan tidak suka tentang produk yang sudah ada, produk pesaing mana yang lebih disukai dalam kelas tertentu dan sebagainya.

- II. *Panel Consensus*

Dalam *panel consensus*, ide bahwa dua kepala lebih baik daripada satu yang diekstrapolasikan ke ide dan panel dari beberapa posisi dapat mengembangkan peramalan yang lebih handal dibandingkan kelompok yang lebih sempit. *Panel consensus* dikembangkan melalui pertemuan terbuka dengan pertukaran ide dari semua tingkat manajemen dan individu.

- III. *Historical Analogy*

Dalam mencoba meramalkan permintaan untuk produk baru, situasi yang ideal adalah situasi di mana produk yang sudah ada atau

produk generik dapat digunakan sebagai model. Ada banyak cara untuk mengklasifikasikan analogi tersebut misalnya, produk komplementer, produk substitusi atau kompetitif, dan produk sebagai fungsi pendapatan.

IV. *Delphi Method*

Seperti *panel consensus*, pernyataan atau pendapat dari orang dengan tingkat yang lebih tinggi kemungkinan akan lebih berbobot daripada orang dengan tingkat yang lebih rendah. Kasus terburuk adalah dimana orang-orang tingkat bawah merasa terancam dan tidak mampu menyumbangkan keyakinan mereka yang sebenarnya. Untuk mencegah permasalahan ini, metode Delphi menyembunyikan identitas individu yang berpartisipasi dalam penelitian. Setiap orang memiliki kesetaraan yang sama. Secara prosedural, moderator membuat kuesioner dan membagikannya kepada peserta. Tanggapan mereka dijumlahkan dan diberikan kembali ke seluruh kelompok bersama dengan serangkaian pertanyaan baru untuk mendapatkan pendapat yang terbaik.

b. *Time Series Analysis*

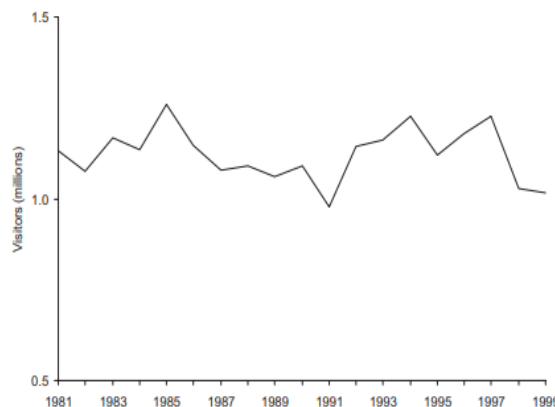
Menurut Render dkk. (2012:154) metode *time series* mencoba memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. Metode ini membuat asumsi bahwa apa yang terjadi di masa depan adalah fungsi dari apa yang telah terjadi di masa lalu. Dengan kata lain, metode *time series* melihat apa yang telah terjadi selama periode waktu tertentu dan menggunakan serangkaian data masa lalu untuk membuat suatu ramalan. Makridakkis dan Wheelwright (1998:10) menyebutkan peramalan *time series* memperlakukan sistem seperti kotak hitam dan tidak berusaha menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi perilakunya. Oleh karena itu, peramalan masa depan didasarkan pada nilai masa lalu dari variabel atau kesalahan masa lalu, tetapi tidak ada variabel penjelasan yang dapat

mempengaruhi. Tujuan dari metode peramalan *time series* adalah untuk menemukan pola dalam seri data historis dan mengekstrapolasi pola itu ke masa depan. Peramalan *time series* mencoba untuk memprediksi masa depan berdasarkan data masa lalu.

Peramalan suatu data *time series* juga harus memperhatikan tipe atau pola data. Hanke dkk. (2014:16) menggolongkan pola data *time series* menjadi empat macam yaitu:

I. Horizontal (*Stationary*)

Tipe data horizontal terjadi ketika data observasi berubah-ubah disekitar tingkatan atau rata-rata yang konstan. Contohnya data penjualan tiap bulan suatu produk tidak meningkat atau menurun secara konsisten pada suatu waktu.



Gambar 2.1

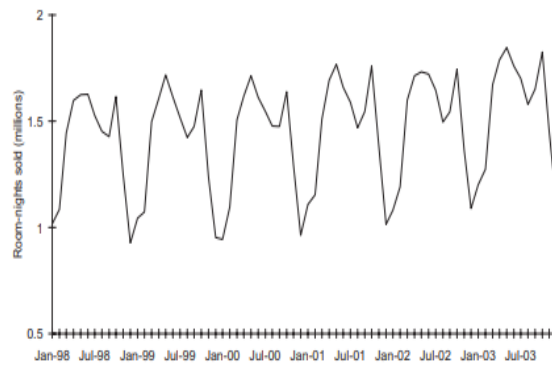
Pola Data Horizontal

Sumber: Fretchling (2000:60)

II. Musiman (*Seasonal*)

Tipe data musiman terjadi ketika pola data dipengaruhi oleh musiman yang ditandai dengan adanya pola perubahan yang berulang

secara otomatis dari tahun ke tahun. Contohnya adalah pola data pembelian sapi ketika hari raya Idul Adha atau penjualan cokelat selama hari *valentine*.



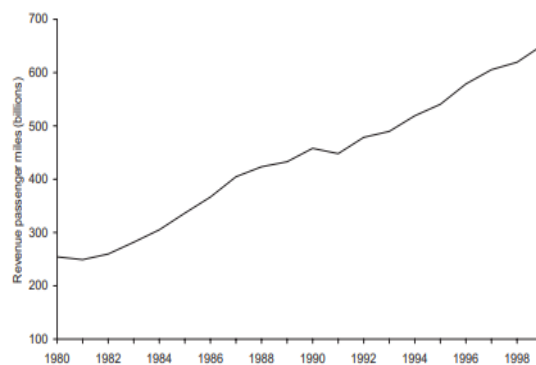
Gambar 2.2

Pola Data Musiman

Sumber: Fretchling (2000:60)

III. Tren

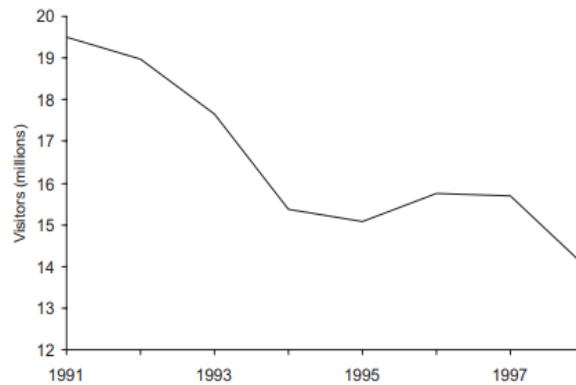
Tren adalah komponen jangka panjang yang mewakili pertumbuhan atau penurunan dalam deret waktu selama periode waktu yang panjang. Contohnya adalah data harga suatu produk yang terus meningkat dari tahun ke tahun.



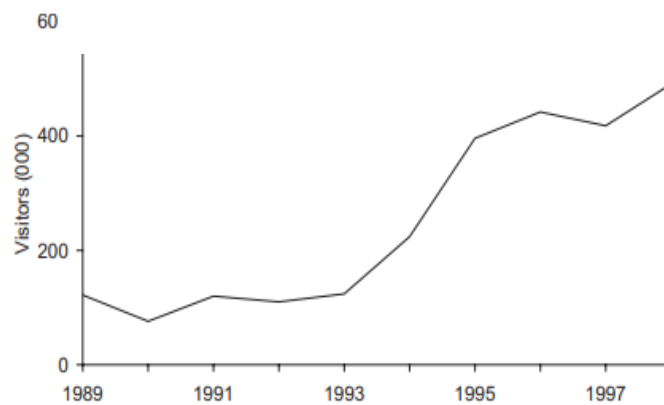
Gambar 2.3

Pola Data Tren Linier ke Atas

Sumber: Fretchling (2000:61)

**Gambar 2.4****Pola Data Tren Linier ke Bawah**

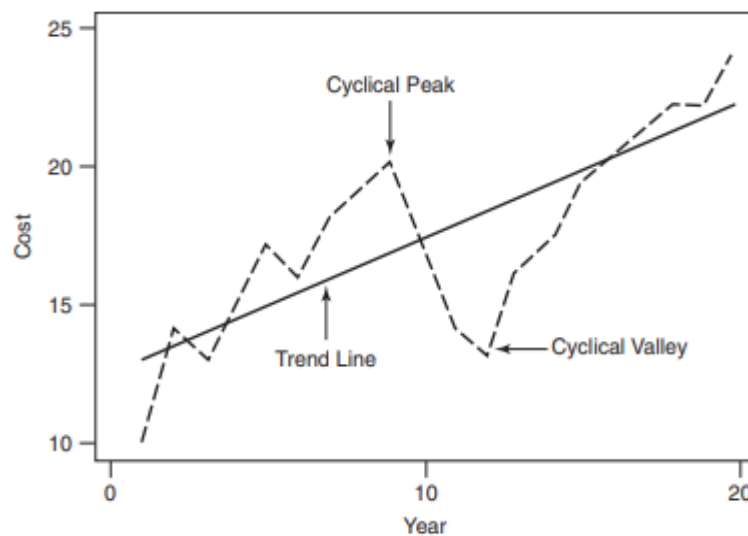
Sumber: Fretchling (2000:61)

**Gambar 2.5****Pola Data Tren Non Linier**

Sumber: Fretchling (2000:61)

IV. Siklus (*Cyclical*)

Tipe data siklus adalah fluktuasi seperti gelombang di sekitar tren. Contohnya adalah data-data pada sektor ekonomi dan bisnis.



Gambar 2.6

Pola Data Siklis

Sumber: Hanke (2014:17)

c. *Causal Relationship Forecasting*

Pada *causal relationship forecasting* ini melibatkan penggunaan variabel independen selain waktu untuk memprediksi permintaan di masa depan. Agar bernilai untuk tujuan peramalan, setiap variabel independen harus menjadi indikator utama. Sebagai contoh, kita dapat memperkirakan bahwa hujan yang berkepanjangan akan meningkatkan penjualan payung dan jas hujan. Jika unsur penyebab diketahui cukup jauh sebelumnya, maka dapat digunakan sebagai dasar peramalan.

d. *Simulation*

Metode ini memungkinkan peramal untuk menjalankan berbagai asumsi tentang kondisi peramalan.

1. *Exponential Smoothing*

Exponential smoothing adalah metode peramalan deret waktu yang penting, yang pada dasarnya melakukan pra-proses data asli untuk menghilangkan keacakan dan meningkatkan pentingnya data terbaru selama

peramalan. Data yang diproses disebut *smoothing value*, yang digunakan untuk menetapkan model peramalan dan akhirnya meramalkan nilai target (Jiang dkk., 2019). Menurut Makridakis dan Wheelwright (1998:147) *exponential smoothing* terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

a. *Single Exponential Smoothing*

Metode *single exponential smoothing* (SES) memungkinkan untuk memvariasikan pentingnya nilai terbaru untuk peramalan dan termasuk semua informasi yang dapat diberikan oleh nilai masa lalu. Menurut Frechtling (2000:91) keuntungan dari metode ini adalah kesederhanaan dan kemampuannya untuk menyesuaikan deret waktu stasioner dengan baik. Kerugiannya adalah tidak dapat menangani data yang menunjukkan tren atau musim. Selain itu, mencapai stasioneritas dalam mean mungkin merupakan tugas yang sulit dengan beberapa deret waktu. Terakhir, metode *single exponential smoothing* (SES) hanya bisa meramalkan satu periode lebih dulu dari *time series*.

Metode *single exponential smoothing* mengambil peramalan untuk periode sebelumnya dan menyesuaikannya menggunakan kesalahan peramalan. Artinya, peramalan untuk periode berikutnya adalah α konstanta antara 0 dan 1.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana

F = Nilai peramalan

α = Konstanta pemulusan diantara 0 dan 1

A = Nilai aktual

t = Beberapa periode waktu

Dapat dilihat bahwa peramalan baru hanyalah peramalan lama ditambah penyesuaian untuk *error* yang terjadi pada peramalan terakhir. Ketika memiliki nilai mendekati 1, peramalan baru akan mencakup penyesuaian substansial untuk *error* dalam peramalan sebelumnya. Sebaliknya, ketika mendekati 0, peramalan baru akan mencakup sangat sedikit penyesuaian.

b. *Holt's Linier Method* atau *Double Exponential Smoothing* (DES)

Metode *holt's linier method* atau *double exponential smoothing* (DES) dikembangkan untuk menangani deret waktu yang menunjukkan tren linier dari waktu ke waktu. Pada dasarnya, model DES menghitung level dan tren yang dihaluskan pada setiap titik data. Nilai untuk titik terakhir dalam deret waktu ini dapat digunakan untuk meramalkan satu atau dua titik ke depan di masa depan. Menurut Frechtling (2000:94) kelebihan metode DES yaitu relatif sederhana, menangkap tren linier naik atau turun dengan baik dan dapat meramalkan beberapa periode ke depan. Kerugiannya adalah tidak dapat meramalkan data tren non-linier dengan baik, gagal mensimulasikan deret bertahap dengan baik dan tidak dapat menangani data musiman. Akhirnya, sama dengan semua metode deret waktu, metode ini tidak memasukkan hubungan sebab akibat yang mungkin penting bagi manajemen.

$$\text{Level:} \quad \alpha \quad = A_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$\text{Trend:} \quad b_t \quad = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$\text{Forecast:} \quad F_{t+h} \quad = L_t + hb_t$$

Dimana

L = *Level* dari series

α = *Level* dan tren konstanta pemulusan diantara 0 and 1

A = Nilai aktual

β = Tren dari series

t = Beberapa periode waktu

h = Jumlah periode waktu ke depan untuk diramalkan

c. *Holt-Winter's Trend and Seasonality Method*

Metode *the holt-winters' trend and seasonality* menggunakan pemulusan eksponensial tiga kali lipat: satu persamaan untuk level, satu untuk tren dan satu untuk musiman. Persamaan yang terkait dengan masing-masing elemen tersebut adalah sebagai berikut (Fretchling, 2000:95).

$$\text{Level: } L_t = \alpha + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$\text{Trend: } b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$\text{Seasonal: } S_t = \gamma + (1 + \gamma)S_{t-s}$$

$$\text{Forecast: } F_{t+h} = (L_t + hb_t)S_{t-s+h}$$

Dimana

L = *Level* dari series

α = *Level* dan tren konstanta pemulusan diantara 0 dan 1

A = Nilai aktual

s = Jumlah periode musiman dalam setahun

β = Konstanta pemulusan musiman antara 0 dan 1

b = Tren dari seri

S = Komponen musiman

γ = Konstanta pemulusan musiman diantara 0 dan 1

t = Beberapa periode waktu

h = Jumlah periode waktu ke depan untuk diramalkan

2.1.1.3 Perhitungan *Error* Peramalan

Ketika membahas mengenai peramalan pasti tidak luput dengan kesalahan (*error*) karena kesalahan merupakan salah satu prinsip dari peramalan itu sendiri. Kesalahan peramalan (*error*) adalah perbedaan antara permintaan aktual dan permintaan peramalan (Arnold dkk, 2008:233). Jacob dan Chase (2018:464) menyatakan bahwa kesalahan peramalan (*error*) bisa diklasifikasikan menjadi dua yaitu bias (*bias*) dan acak (*random*). Sumber bias antara lain kegagalan untuk memasukkan variabel yang tepat, penggunaan hubungan yang salah antar variabel, menggunakan garis tren yang salah, pergeseran yang salah dalam permintaan musiman dari tempat biasanya terjadi dan keberadaan beberapa tren sekuler yang tidak terdeteksi. Sedangkan acak (*random*) adalah kesalahan yang tidak dapat dijelaskan oleh model peramalan yang digunakan.

Berikut ini adalah berbagai cara pengukuran yang digunakan untuk mengetahui besarnya kesalahan yang dihasilkan suatu model data yang akan diramalkan, yaitu:

a. MAPE (*Means Absolute Percentage Error*)

Means absolute percentage error (MAPE) adalah pengukuran tingkat akurasi suatu peramalan dengan memberikan persentase kesalahan absolut.

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left[\frac{|A_t - F_t|}{A_t} \right]$$

Dimana

t = Nomor periode

A_t = Permintaan aktual untuk periode t

F_t = Peramalan permintaan untuk periode t

n = Jumlah periode

Ini adalah ukuran yang berguna karena merupakan perkiraan berapa banyak kesalahan yang diharapkan. Nilai sebenarnya dari MAPE memungkinkan untuk membandingkan peramalan produk yang memiliki permintaan rata-rata yang sangat berbeda.

b. MAD (*Means Absolute Deviation*)

Mean absolute deviation (MAD) adalah kesalahan rata-rata dalam peramalan, menggunakan nilai absolut. MAD dihitung dengan menggunakan perbedaan antara permintaan aktual dan permintaan peramalan tanpa memperhatikan tanda.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n}$$

Dimana

t = Nomor periode

A_t = Permintaan aktual untuk periode t

F_t = Peramalan permintaan untuk periode t

n = Jumlah periode

$|$ = Simbol yang digunakan untuk menunjukkan nilai mutlak dengan mengabaikan tanda positif dan negatif

c. MSE (*Mean Squared Error*)

Mean squared error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi teknik peramalan. Setiap kesalahan dikuadratkan kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah pengamatan. Pendekatan ini menghukum kesalahan peramalan yang besar, karena kesalahannya dikuadratkan. Ini penting karena teknik yang menghasilkan kesalahan sedang mungkin lebih disukai daripada yang biasanya memiliki kesalahan kecil tetapi kadang-kadang menghasilkan kesalahan yang sangat besar.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2$$

Dimana

t = Nomor periode

Y_t = Permintaan aktual untuk periode t

$\hat{Y}_t$ = Peramalan permintaan untuk periode t

n = Jumlah periode

d. RMSE (*Root Mean Squared Error*)

Root mean squared error (RMSE), juga digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan. RMSE dihitung dengan mengakarkan nilai dari MSE. Kegunaan dari RMSE sendiri adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari peramalan berdasarkan data hitoris dengan menggunakan rumus. Nilai RMSE akan bernilai lebih baik apabila semakin kecil. Ini menunjukkan bahwa peramalan yang dilakukan telah berjalan dengan baik dan akurat.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2}$$

Dimana

t	= Nomor periode
Y_t	= Permintaan aktual untuk periode t
$\hat{Y}_t$	= Peramalan permintaan untuk periode t
n	= Jumlah periode

2.1.2 *Aggregate Production Planning*

Aggregate production planning merupakan salah satu bagian terpenting dari manajemen operasi dalam rantai pasokan yang kompetitif (Djordjevic dkk., 2019). *Aggregate planning* sebagai proses mengembangkan, menganalisis, dan memelihara jadwal perkiraan awal dari keseluruhan operasi organisasi (Chinguwa dkk., 2013). Menurut Jamali dkk. (2019) *aggregate production planning* adalah produksi jarak menengah dan perencanaan kerja yang biasanya mencakup rentang waktu antara 3 sampai 18 bulan dan tentang menentukan jumlah produksi yang optimal, mempekerjakan dan memberhentikan tarif, tenaga kerja dan tingkat persediaan, *backordering* dan volume subkontrak, dan seterusnya untuk setiap periode waktu dalam horizon perencanaan dengan tunduk pada keterbatasan sumber daya produksi yang tersedia. Tujuannya yaitu untuk menentukan sumber daya yang dibutuhkan, seperti tingkat produksi, tingkat gudang, tingkat tenaga kerja, lembur untuk memenuhi permintaan pelanggan.

Chinguwa dkk. (2013) berpendapat bahwa ada lima masalah mengenai *aggregate planning* yaitu:

- Jangka waktu sekitar 12 bulan, dengan penyesuaian rencana secara berkala (mungkin bulanan).
- Tingkat permintaan produk *agregat* yang terdiri dari satu atau beberapa kategori produk-permintaan bersifat fluktuatif, tidak pasti, atau musiman.
- Dapat mengubah variabel penawaran dan permintaan
- Berkaitan dengan tujuan manajemen seperti persediaan rendah, hubungan kerja yang baik, biaya rendah, fleksibilitas untuk meningkatkan tingkat output di masa depan dan layanan pelanggan yang baik

- e. Fasilitas bersifat tetap dan tidak dapat diperluas

2.1.2.1 Metode Heuristik

Metode heuristik merupakan metode, cara, aturan prinsip atau prosedur yang digunakan untuk memfasilitasi pemecahan masalah (Ridha, 2015). Solusi yang dihasilkan dari metode heuristik tergantung kepada intuitif atau empiris, dimana ketika diterapkan untuk pemecahan masalah akan memberikan satu atau lebih solusi. Metode ini termasuk paling riil probabilitasnya untuk direalisasikan dan diaplikasikan pada permasalahan yang nyata melalui *trial* dan *error* dengan melihat gambaran antara permintaan kumulatif dan rata-rata permintaan kumulatifnya (Kusuma dan Chirzun, 2017).

Metode heuristik dapat memberikan analisis layak dan terbaik terutama pada perencanaan produksi. Pada perencanaan produksi metode heuristik dapat menganalisis keputusan utama yang menentukan besarnya pesanan pelanggan yang diubah menjadi rencana produksi. Metode heuristik dapat memberikan solusi kepada manajer produksi dengan kebebasan yang luas dan kemudahan untuk menyusun rencana produksi yang dirasa penting. Metode ini tidak memerlukan keterampilan matematika khusus sehingga banyak digunakan dalam pengambilan keputusan secara praktis (Ridha, 2015). Menurut Magdalena (2020) ada lima tahapan dalam melakukan metode heuristik yaitu:

- a. Tentukan permintaan untuk setiap periode yang akan dipecahkan permasalahannya.
- b. Tentukan besarnya kapasitas waktu regular, lembur dan tindakan sub kontrak setiap periodenya.
- c. Tentukan besarnya biaya tenaga kerja, biaya perekrutan dan pemberhentian tenaga kerja dan biaya penambahan persediaan.
- d. Pertimbangkan kebijakan perusahaan yang dapat diterapkan pada pekerja dan tingkat persediaan.
- e. Kembangkan rencana alternatif yang sudah ditetapkan dan analisis total biayanya jika diterapkan.

Metode heuristik ini juga memiliki beberapa macam jenis. Menurut Sukendar dan Kristomi (2008) ada empat jenis metode heuristik diantaranya:

a. Metode Pengendalian Tenaga Kerja

Pada metode ini, jumlah yang diproduksi pada periode pertama diinisialkan seperti permintaan pada periode pertama. Jika permintaan pada periode berikutnya mengalami peningkatan maka akan dilakukan penambahan kapasitas. Apabila pada periode mengalami penurunan tingkat permintaan maka akan dilakukan pengurangan produksi sebesar tingkat permintaannya.

b. Metode Pengendalian Persediaan

Metode ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata-ratanya. Apabila jumlah produksi lebih besar, maka kelebihanannya akan akan disimpan menjadi sebuah persediaan. Jika kondisi yang terjadi sebaliknya maka persediaan akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan yang kurang. Selanjutnya akan dievaluasi apakah selama masa perencanaan tetap akan terjadi kekurangan. Jika masih terjadi kekurangan, maka bagian produksi harus menyesuaikan persediaan awalnya sebesar kekurangan yang terjadi selama masa periode perencanaan tersebut. Jadi tidak akan terjadi kekurangan pada suatu periode. Kelemahan metode ini yaitu biaya persediaan yang membengkak.

c. Metode Pengendalian Subkontrak

Pada metode ini menerapkan besarnya tingkat produksi paling kecil selama periode perencanaan. Jika produksi lebih kecil daripada permintaan, maka akan dilakukan subkontrak.

d. Metode Campuran

Metode ini menerapkan tingkat produksi ditetapkan berdasarkan kondisi aktual perusahaan. Tingkat produksi ditentukan berdasarkan jumlah lintasan produksi atau mesin, jumlah hari kerja, tingkat efisiensi, tingkat utilitas mesin dan jumlah shiftnya. Jika

terjadi kelebihan produksi maka akan disimpan sebagai persediaan dan jika terjadi kekurangan produksi akan dilakukan *over time* untuk menaikkan kapasitas produksi. Kenaikan kapasitas produksi maksimal sebesar 25% dari kapasitas regular. Jika masih terjadi kekurangan produksi diperbolehkan untuk melakukan subkontrak. Pada metode ini variable yang menjadi perhatian tidak hanya satu variable produksi tetapi bisa lebih dari dua variable produksi.

2.2 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.1

Tabel Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Ius Adi Nugroho, Andrean Emaputra (2021)	Perencanaan proses Produksi Penyablonan T-shirt dengan Metode <i>Aggregate Planning</i> Heuristik di Doublefive Store dan Clothing Yogyakarta	Penelitian ini menemukan bahwa dengan menerapkan metode heuristik pengendalian tenaga kerja perusahaan akan lebih sedikit mengeluarkan biaya dibandingkan dengan menerapkan metode heuristik pengendalian persediaan.	Penelitian ini menggunakan APP (<i>Aggregate Production Planning</i>) utamanya metode heuristik pengendalian tenaga kerja.	Penelitian terdahulu mencoba membandingkan antara metode heuristik pengendalian tenaga kerja dan pengendalian persediaan.
Debbie Kemala Sari dan Teguh Sri Ngadono (2015)	Penerapan Peramalan <i>Aggregat Planning</i> untuk Produksi Freezer di PT	Penelitian ini membandingkan empat model metode heuristik yaitu metode pengendalian	Penelitian ini menggunakan APP (<i>Aggregate Production Planning</i>)	Penelitian terdahulu mencoba membandingkan empat model metode heuristik

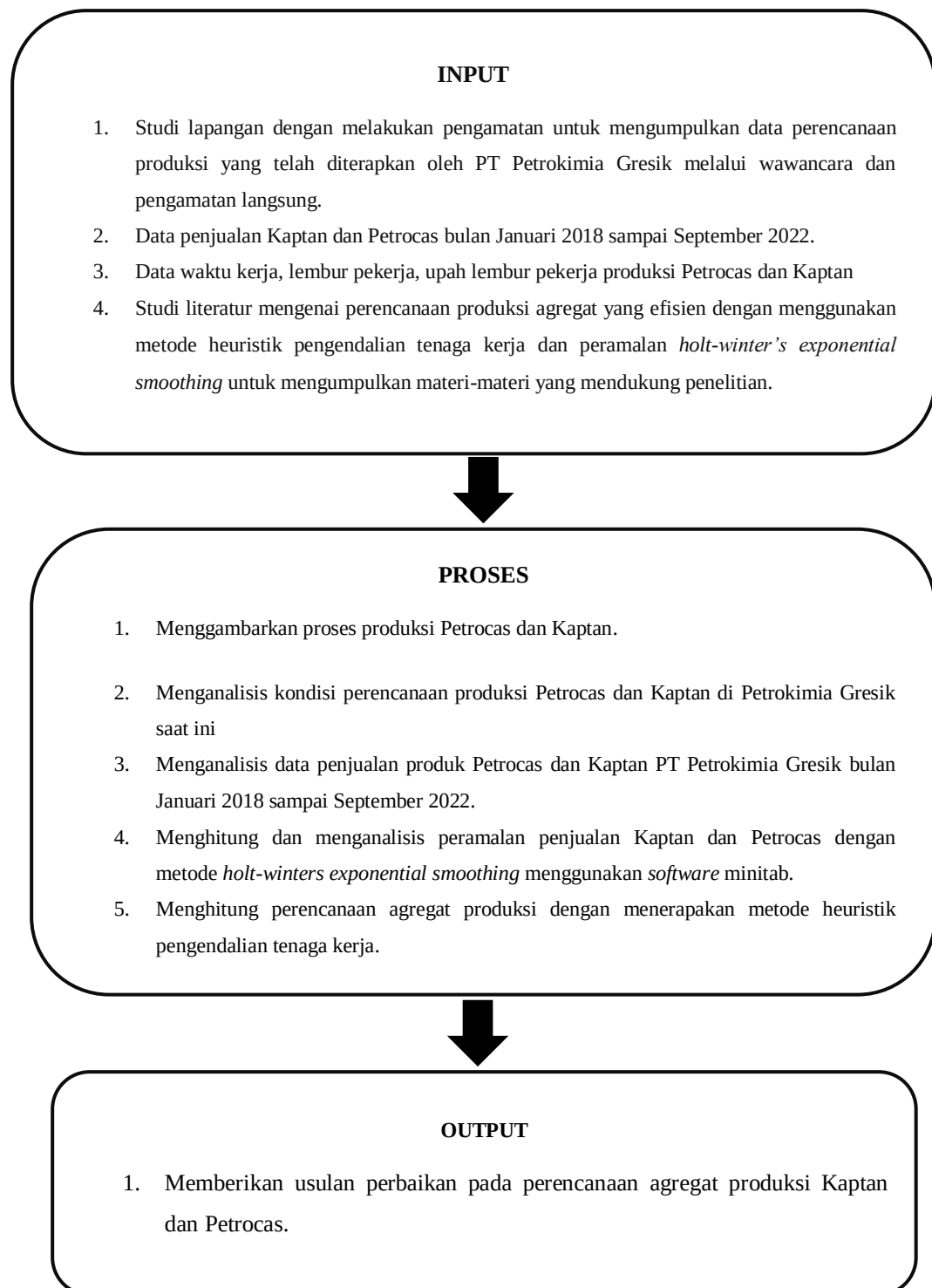
	DIES	tenaga kerja, metode pengendalian persediaan dan metode subkontraktor serta metode campuran <i>overtime</i> dan persediaan. Hasilnya metode campuran <i>overtime</i> dan persediaan menjadi metode dengan biaya agregat paling sedikit diantara yang lain.	utamanya metode heuristik	yaitu metode pengendalian tenaga kerja, metode pengendalian persediaan dan metode subkontraktor serta metode campuran <i>overtime</i> dan persediaan.
Riana Magdalena (2020)	Analysis of the Aggregate Heuristic Planning for Planning and Controlling the Amount of Production to Minimize Costs	Penelitian ini membandingkan antar metode heuristik seperti pengendalian tenaga kerja, campuran subkontrak, metode campuran <i>overtime</i> . Hasilnya metode heuristik campuran subkontrak merupakan metode dengan biaya yang paling sedikit diikuti metode pengendalian tenaga kerja dan metode campuran <i>overtime</i> .	Penelitian ini menggunakan APP (<i>Aggregate Production Planning</i>) utamanya metode heuristik.	Penelitian terdahulu mencoba membandingkan antara metode heuristik pengendalian tenaga kerja, metode campuran subkontrak dan metode campuran <i>overtime</i> .

2.3 Research Question

Tabel 2.2
Pertanyaan Penelitian

Nomor	Tema Pertanyaan	Pertanyaan Penelitian
1	Mengetahui bagaimana proses produksi Petrocas dan Kaptan pada PT Petrokimia Gresik dan mengidentifikasi penyebab sulitnya terpenuhi kebutuhan pasar terhadap produk Kaptan dan Petrocas	a. Apakah perusahaan sudah menerapkan perencanaan produksi agregat? b. Bagaimana alur produksi dari Petrocas dan Kaptan? c. Berapa biaya yang dikeluarkan untuk menggaji setiap pekerja produksi? d. Apa saja yang menjadi penghambat bagi PT Petrokimia Gresik dalam memenuhi permintaan pasar? e. Apa saja tindakan pencegahan dari permasalahan pemenuhan kebutuhan pasar akan Petrocas dan Kaptan?
2	Membuat perencanaan produksi agregat untuk produksi Kaptan dan Petrocas di PT Petrokimia Gresik	a. Berapa angka penjualan produk Petrocas dan Kaptan pada bulan Januari 2018 sampai September 2022? b. Berapa hasil peramalan (<i>forecasting</i>) untuk penjualan pada bulan September 2022 sampai Oktober 2023? c. Bagaimana usulan perencanaan produksi agregat pada produk Petrocas dan Kaptan pada PT Petrokimia Gresik?

2.4 Kerangka Berpikir



Gambar 2.7

Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif. Menurut Tharenou dkk. (2007:17) penelitian kualitatif adalah penelitian yang memberikan analisis yang detail untuk memahami makna dan teori. Sedangkan penelitian eksplorasi dilakukan untuk memperjelas situasi ambigu atau menemukan peluang bisnis potensial (Zikmund dkk., 2012:52). Tujuan penelitian eksplorasi adalah untuk mengumpulkan informasi awal yang akan membantu mendefinisikan masalah dan menyarankan hipotesis (Kotler dan Armstrong, 2010:103).

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah studi kasus. Studi kasus berfokus pada pengumpulan informasi tentang objek, peristiwa, atau aktivitas tertentu, seperti unit bisnis atau organisasi tertentu (Sekaran dan Bougie, 2016:98). Sejalan dengan ini, Tharenou dkk. (2007:18) menyatakan bahwa studi kasus adalah penyelidikan yang komprehensif, dilakukan di lapangan, ke dalam satu contoh, peristiwa, atau pengaturan. Tujuan dari studi kasus adalah untuk menjelaskan proses suatu fenomena dalam konteks. Jadi, adanya studi kasus peneliti dapat memperoleh manfaat berupa analisis yang sangat mendalam tentang masalah empiris tertentu. Penyelidikan yang komprehensif dari studi kasus memerlukan perhatian yang sangat terfokus yang memungkinkan peneliti untuk mempelajari dengan cermat urutan peristiwa saat terjadi atau berkonsentrasi pada mengidentifikasi hubungan antara fungsi, individu, atau entitas (Zikmund dkk., 2012:140).

3.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini ada pada perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas pada PT Petrokimia Gresik. Batasan penelitian yang digunakan dalam skripsi ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di Petrokimia Gresik yang terletak di Jalan Akhmad Yani No 65, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.
2. Penelitian ini berfokus pada perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas karena kedua produk tersebut masih mengalami permasalahan terutama pada keterbatasan kapasitas produksi produk Kaptan dan Petrocas dalam memenuhi permintaan pasar.
3. Narasumber dari penelitian ini adalah staf Departemen Administrasi dan Penjualan karena memiliki tugas untuk mengatur penjualan Kaptan dan Petrocas yang menyesuaikan dengan laporan dari Departemen Pengelolaan Mitra Produksi, staf Pengelolaan Mitra Produksi memiliki tugas untuk melakukan produksi Kaptan dan Petrocas serta melakukan pelaporan hasil produksi kepada Departemen Administrasi dan Penjualan, staf Logistik dan Pergudangan memiliki tugas untuk mengatur pengambilan pesanan dan penentuan penyimpanan Kaptan dan Petrocas.
4. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode perencanaan agregat dengan menggunakan metode heuristik yang berfokus pada pengendalian tenaga kerja dan peramalan *holt-winter's exponential smoothing*.
5. Penelitian ini menggunakan data penjualan Kaptan dan Petrocas dari bulan Januari 2018 sampai September 2022 serta data proses produksi Kaptan dan Petrocas pada PT Petrokimia Gresik.
6. Penelitian ini menggunakan metode heuristik dimana langkah terakhir dari metode heuristik yaitu mengembangkan rencana alternatif yang sudah ditetapkan dan analisis total biayanya jika diterapkan masih sebatas biaya tenaga kerja belum mempertimbangkan biaya lain-lain karena sifatnya

yang rahasia dan informasi mengenai biaya lain-lain yang melibatkan banyak departemen.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang berhubungan dengan rumusan masalah dan digunakan untuk pemecahan masalah. Untuk mencapai tujuan yang telah disebutkan, peneliti membutuhkan beberapa jenis dan jumlah data. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan peneliti secara langsung untuk tujuan khusus penelitian seperti wawancara, observasi dan survei. Pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan staf Administrasi dan Penjualan, staf Pengelolaan Mitra Produksi, staf Logistik dan Pergudangan sehingga didapatkan informasi penting seperti gambaran umum perusahaan, proses produksi Kaptan dan Petrocas, proses pengelolaan pesanan Kaptan dan Petrocas, proses perencanaan produksi Petrocas dan Kaptan yang diterapkan oleh perusahaan saat ini serta permasalahan produksi dari Kaptan dan Petrocas.

b. Data Sekunder

Data yang telah dikumpulkan oleh orang lain untuk tujuan lain selain tujuan penelitian saat ini. Beberapa sumber data sekunder seperti buletin statistik, publikasi pemerintah, informasi yang dipublikasikan atau tidak dipublikasikan yang tersedia baik dari dalam maupun luar organisasi, situs laman resmi perusahaan, dan internet. Pada penelitian ini data sekunder yang dipakai adalah data yang berupa teori mengenai perencanaan produksi agregat, peramalan, metode dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan perencanaan produksi agregat, metode heuristik dan peramalan *holt-winter's exponential smoothing*. Penelitian ini juga menggunakan data penjualan Kaptan dan Petrocas bulan Januari 2018 sampai September 2022 dan data proses produksi Kaptan Petrocas

pada PT Petrokimia Gresik serta informasi dari laman resmi PT Petrokimia Gresik.

3.4 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan mengunjungi dan melakukan observasi di PT Petrokimia Gresik untuk mendapatkan gambaran secara jelas dan terperinci mengenai permasalahan yang akan diangkat menjadi penelitian terutama dalam hal peramalan penjualan Kaptan dan Petrocas yang dilakukan oleh PT Petrokimia Gresik dan proses perencanaan produksinya. Peneliti juga melakukan wawancara dengan staf Administrasi dan Penjualan, staf Pengelolaan Mitra Produksi dan staf Logistik dan Pergudangan.

b. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan mencari data, informasi atau jurnal-jurnal yang didapatkan dari data sekunder serta permasalahan yang bisa menjadi sumber referensi penelitian. Buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan perencanaan agregat produksi dan peramalan *holt-winter's exponential smoothing* serta informasi dari laman resmi dari PT Petrokimia Gresik memiliki peran penting terutama untuk membantu peneliti dalam memahami teori dan konsep mengenai penelitian yang diangkat.

c. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan pengamatan secara langsung untuk mengetahui kondisi nyata dari obyek yang akan diteliti. Metode peneliti untuk melakukan studi lapangan yaitu:

I. Observasi

Observasi adalah metode pengisian data dengan cara melihat secara langsung kondisi lapangan dari obyek yang diteliti. Jenis observasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *nonparticipant observation*. Dalam *nonparticipant observation*, peneliti mengumpulkan data dengan mengamati partisipan, artinya peneliti cukup mengamati aktivitas dari partisipan dalam melakukan pekerjaan. Peneliti melakukan pengamatan pada proses perencanaan produksi Petrocas dan Kaptan di Petrokimia Gresik. Observasi dilakukan dengan mengunjungi secara langsung lokasi produksi Petrocas dan Kaptan di Petrokimia Gresik dan mengamati secara detail setiap proses yang berlangsung untuk dijadikan data dalam penelitian ini.

II. Wawancara

Wawancara merupakan proses pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan narasumber sehingga menghasilkan data primer yang belum dapat ditangkap hanya dengan observasi. Wawancara proses produksi data dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab langsung antara peneliti dengan narasumber yang terlibat penting kedalam proses produksi dan pengelolaannya. Dalam penelitian ini, narasumbernya adalah staf Administrasi & Penjualan, terutama yang membawahi penjualan produk Petrocas dan Kaptan. Narasumber kedua yaitu staf PMP (Pengelolaan Mitra Produksi) yang menangani produksi produk Petrocas dan Kaptan serta staf Logistik dan Pergudangan yang membawahi distribusi dan penyimpanan produk Kaptan dan Petrocas.

III. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan data dari laporan maupun catatan perusahaan yang digunakan untuk menganalisis objek penelitian. Pengumpulan data dengan cara dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data yang tidak bisa didapatkan melalui wawancara. Data-data dari dokumentasi akan menjadi bukti pendukung atas kerelevanan data-data lainnya seperti data dari observasi, wawancara, maupun kuesioner. Data dokumentasi yang didapatkan peneliti berupa buku *product knowledge* PT

Petrokimia Gresik dan laporan hasil survei penjualan Kaptan dan Petrocas serta laporan hasil *existing* Departemen Produksi 3A.

d. Triangulasi Data

Menurut Sekaran dan Bougie (2013:106), triangulasi data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari beberapa sumber atau periode waktu yang berbeda. Sedangkan, menurut Tharenou dkk. (2007:81) triangulasi data dilakukan dengan menggunakan berbagai sumber dan metode yang akan membantu peneliti dalam mempertahankan pendirian, hubungan sebab-akibat. Dengan mengembangkan bukti konvergen, triangulasi data membantu memperkuat validitas studi kasus dalam penelitian (Yin, 2018:87). Dengan demikian, diharapkan data yang terkumpul dapat dimanfaatkan dengan optimal. Triangulasi data yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

I. Triangulasi Sumber

Peneliti menggunakan beberapa sumber untuk mengumpulkan data yang sama. Triangulasi ini untuk membandingkan dan mengecek terkait kebenaran akan suatu informasi yang diperoleh dalam penelitian kualitatif. Peneliti melakukan diskusi dengan staf Administrasi & Penjualan yang bertugas untuk mengatur penjualan Kaptan dan Petrocas yang menyesuaikan dengan laporan dari Departemen Pengelolaan Mitra Produksi, staf Logistik dan Pergudangan yang bertugas untuk mengatur pengambilan pesanan dan penentuan penyimpanan Kaptan dan Petrocas serta staf PMP (Pengelolaan Mitra Produksi) yang bertugas untuk melakukan produksi Kaptan dan Petrocas serta melakukan pelaporan hasil produksi kepada Departemen Administrasi dan Penjualan. Hal itu dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lengkap dan menyatukan beberapa informasi dari berbagai sumber yang berkepentingan dalam produksi. Setelah informasi diperoleh, peneliti melakukan pengecekan kembali kepada ketiga narasumber tersebut untuk melakukan validasi data yang diperoleh. Peneliti juga melakukan perbandingan informasi yang didapatkan dengan wawancara dengan data-data sekunder seperti laporan

survei penjualan Kaptan dan Petrocas serta berita acara dari Departemen Administrasi dan Penjualan dan laporan hasil *existing* Departemen Produksi 3A.

II. Triangulasi Metode

Triangulasi metode mencoba untuk menggabungkan beberapa metode pengumpulan data yang berbeda untuk mendapatkan analisis data. Peneliti melakukan pengambilan data dan informasi yang dilakukan dengan menggunakan metode seperti wawancara, observasi, diskusi dan lain-lain. Peneliti juga melakukan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan untuk menunjang dan melengkapi data sekunder yang diterima dari perusahaan.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

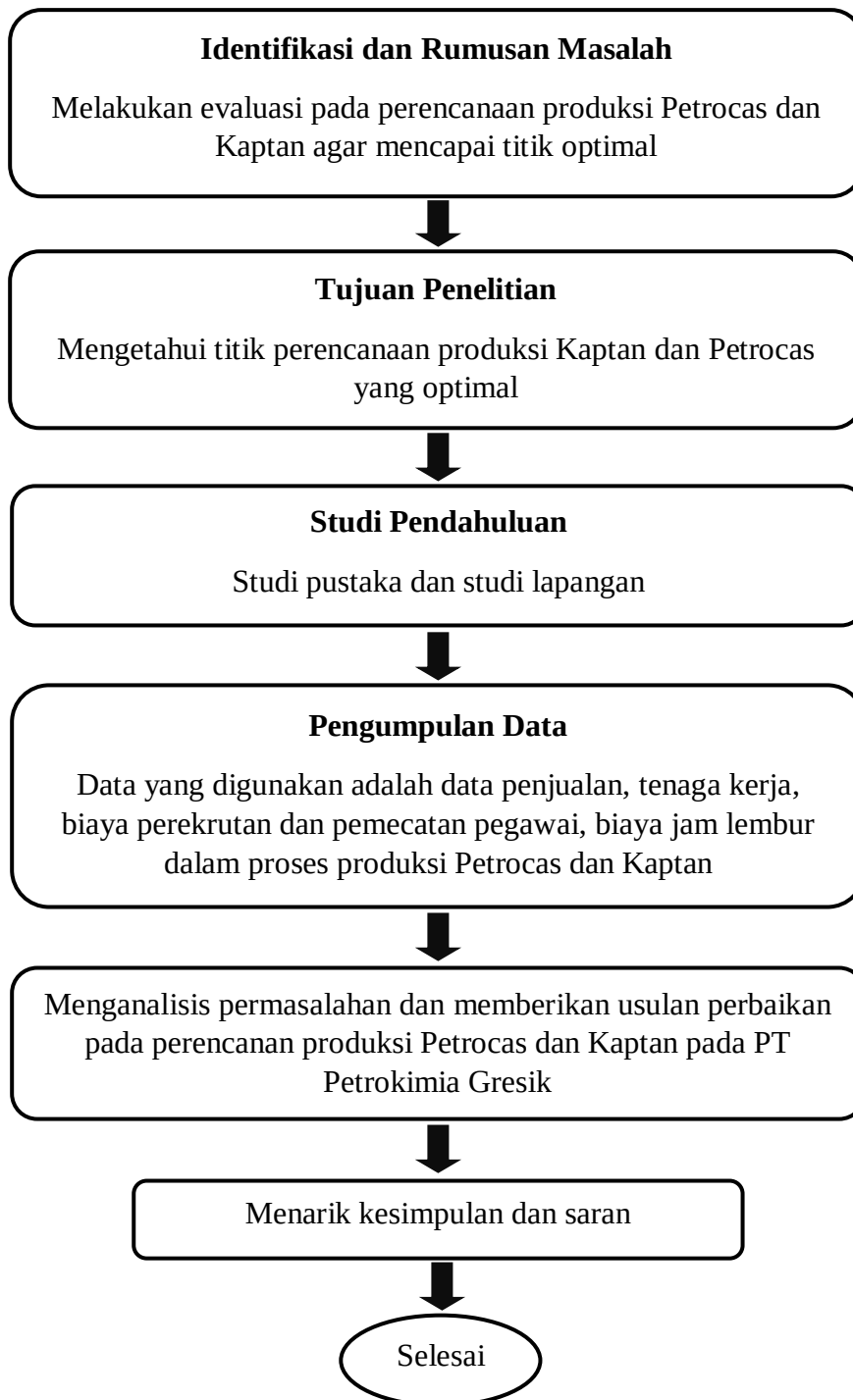
1. Menggambarkan proses produksi untuk mengetahui bagaimana proses produksi Petrocas dan Kaptan.
2. Menganalisis data penjualan Petrocas dan Kaptan dari bulan Januari 2018 sampai September 2022.
3. Melakukan peramalan penjualan pada bulan Oktober 2022 sampai September 2023 dengan menggunakan metode *holt-winter's exponential smoothing* dibantu *software* mini tab.
4. Memilih peramalan dengan melihat nilai MAPE, MSD dan MAD yang terkecil untuk mendapatkan hasil peramalan yang tingkat akurasi terbaik.
5. Melakukan perhitungan dengan metode heuristik yang berfokus pada pengendalian tenaga kerja.
6. Memberikan rumusan rekomendasi perencanaan produksi Petrocas dan Kaptan.
7. Menarik kesimpulan dan memberikan saran kepada PT Petrokimia Gresik atas penelitian yang telah dilakukan.

3.6 Tahapan Penelitian

1. Pada tahap awal, peneliti melakukan kunjungan dan terlibat langsung ke dalam aktivitas perusahaan seperti pengamatan langsung ke perusahaan untuk memperoleh gambaran tentang keadaan perusahaan, gambaran proses bisnis yang dilakukan perusahaan, dan mengetahui lebih lanjut mengenai permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini berfokus pada perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas di Petrokimia Gresik.
2. Merumuskan dan menguraikan masalah yang dibahas serta menjelaskan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini.
3. Melakukan studi lapangan dengan melakukan observasi lapangan melalui pengamatan dan wawancara serta melalui studi literatur melalui pemahaman dan pembelajaran beberapa literatur yang memiliki konsep dan teori yang sesuai dengan topik penelitian. Peneliti juga melakukan analisa data sekunder yang nantinya akan diolah untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah.
4. Melakukan pengumpulan data primer seperti melakukan wawancara dengan staf Administrasi dan Penjualan, staf Logistik dan Pergudangan serta staf Pengelola Mitra Produksi yang terlibat dengan produksi Petrocas dan Kaptan untuk mengetahui gambaran umum dan permasalahan mengenai perencanaan persediaan produksi Petrocas dan Kaptan PT Petrokimia Gresik.
5. Melakukan peramalan *holt-winter's exponential smoothing* pada penjualan Petrocas dan Kaptan pada bulan Oktober 2022 sampai September 2023 dengan menggunakan data penjualan dari bulan Januari 2018 sampai September 2022.
6. Memilih *smoothing constant* peramalan *holt-winter's exponential smoothing* yang memiliki nilai MAPE, MSD dan MAD terkecil.
7. Melakukan perhitungan dengan metode heuristik yang berfokus pada pengendalian tenaga kerja.

8. Memberikan usulan perbaikan berdasarkan hasil analisa penelitian kepada PT Petrokimia Gresik untuk menghasilkan perencanaan produksi agregat yang optimal. Akan tetapi untuk analisa penelitian terkait dengan total biaya yang diberikan penelitian ini hanya sebatas biaya tenaga kerja karena akses biaya lain-lain yang terbatas dan terpencar di banyak departemen.
9. Membuat simpulan dan saran atas penelitian yang telah dilakukan.

3.7 Bagan Tahapan Penelitian



Gambar 3.1
Bagan Tahapan Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Gambaran Umum PT Petrokimia Gresik

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk yang pada awalnya bernama Proyek Petrokimia Surabaya. Kontrak pembangunannya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964 dan mulai berlaku pada tanggal 8 Desember 1964. Proyek ini diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia ke-2, Haji Muhammad Soeharto pada tanggal 10 Juli 1972, yang kemudian tanggal tersebut ditetapkan sebagai hari jadi PT Petrokimia Gresik. Sampai sejauh ini jumlah karyawan yang bekerja pada PT Petrokimia Gresik per 30 April 2022 sebanyak 2.004 orang.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 28/1997, PT Petrokimia Gresik resmi menjadi anggota *holding* PT Pupuk Sriwidjaja (Persero). Mulai tahun 2012 sampai saat ini PT Petrokimia Gresik resmi menjadi anggota *holding* PT Pupuk Indonesia (Persero) berdasarkan SK Kementrian Hukum dan HAM Republik Indonesia Nomor AHU-17695.AH.01.02 Tahun 2012.

Struktur pemegang saham PT Petrokimia Gresik mayoritas dipegang oleh PT Pupuk Indonesia (Persero) yang memiliki 2.393.033 lembar saham atau senilai Rp2.393.033.000.000 (99,9975%) dan Yayasan Petrokimia Gresik yang memiliki 60 lembar saham atau senilai Rp60.000.000 (0,0025%).

4.1.2 Visi, Misi dan Tata Nilai PT Petrokimia Gresik

1. Visi

Menjadi produsen pupuk dan produk kimia lainnya yang berdaya saing tinggi dan produknya paling diminati konsumen.

2. Misi

- a. Mendukung penyediaan pupuk nasional untuk tercapainya program swasembada pangan.
- b. Meningkatkan hasil usaha untuk menunjang kelancaran kegiatan operasional dan pengembangan usaha perusahaan.
- c. Mengembangkan potensi usaha untuk mendukung industri kimia nasional dan berperan aktif dalam *community development*.

3. Tata Nilai

A. Amanah

Definisi: Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.

Panduan perilaku:

- a. Memenuhi janji dan komitmen.
- b. Bertanggung jawab atas tugas, keputusan dan tindakan yang dilakukan.
- c. Berpegang teguh kepada nilai moral dan etika.

B. Kompeten

Definisi: Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas

Panduan perilaku:

- a. Meningkatkan kompetensi diri untuk menjawab tantangan yang selalu berubah.
- b. Membantu orang lain belajar.
- c. Menyelesaikan tugas dengan kualitas terbaik.

C. Harmonis

Definisi: Saling peduli dan menghargai perbedaan.

Panduan perilaku:

- a. Menghargai setiap orang apapun latar belakangnya.
- b. Suka menolong orang lain.

- c. Membangun lingkungan kerja yang kondusif.

D. Loyal

Definisi: Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan Bangsa dan Negara.

Panduan perilaku:

- a. Menjaga nama baik sesama karyawan, pimpinan, BUMN dan Negara.
- b. Rela berkorban untuk mencapai tujuan yang lebih besar
- c. Patuh kepada pimpinan sepanjang tidak bertentangan dengan hukum dan etika

E. Adaptif

Definisi: Terus berinovasi dan antusias dalam menggerakkan ataupun menghadapi perubahan.

Panduan perilaku:

- a. Cepat menyesuaikan diri untuk menjadi lebih baik.
- b. Terus menerus melakukan perbaikan mengikuti perkembangan teknologi.
- c. Bertindak proaktif

F. Kolaboratif

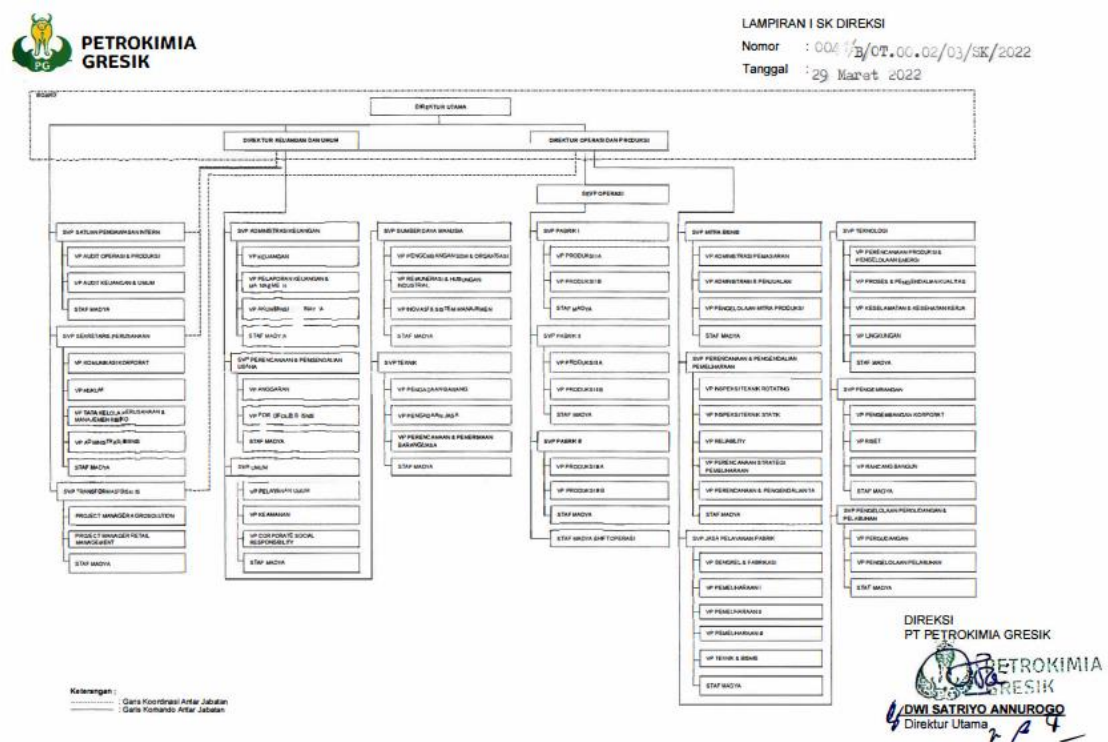
Definisi: Membangun Kerjasama yang sinergis

Panduan perilaku:

- a. Memberi kesempatan kepada berbagai pihak untuk berkontribusi.
- b. Terbuka dalam bekerja sama untuk menghasilkan nilai tambah.
- c. Menggerakkan pemanfaatan berbagai sumber daya untuk tujuan Bersama.

4.1.3 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik

Struktur organisasi memberikan gambaran mengenai pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab serta memberikan gambaran mengenai struktur kedudukan setiap karyawan. Struktur organisasi ini membantu memperjelas tugas dan wewenang setiap karyawan dalam mencapai tujuan perusahaan.



Gambar 4.1

Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik

Sumber: Laman Resmi PT Petrokimia Gresik

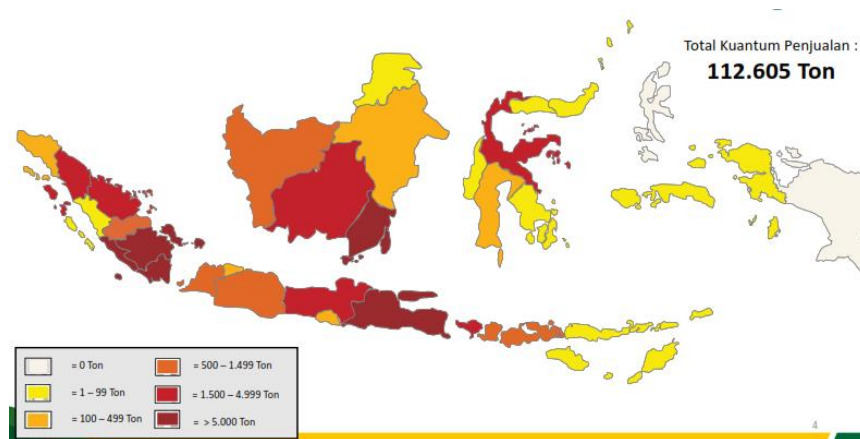
Dilansir dari laman resmi PT Petrokimia Gresik (<https://petrokimia-gresik.com>) pada struktur organisasi PT Petrokimia Gresik dipimpin oleh direktur utama yang saat ini dijabat oleh Bapak Dwi Satriyo Annurogo dibantu oleh direktur operasi dan produksi yang dijabat oleh Ibu Digna Jatningsih serta direktur keuangan dan umum yang dijabat oleh Bapak Budi Wahyu Soesilo. Dibawah direktur operasi dan produksi serta direktur keuangan dan umum masih

ada SVP (*Senior Vice President*) yang bertanggung jawab secara langsung kepada direktur operasi dan produksi serta direktur keuangan dan umum. Dibawah SVP ada VP (*Vice President*) dan staf madya dimana VP bertanggung kepada SVP dan staf madya bertanggung jawab kepada VP.

4.1.4 Customer dan Persebaran Pasar Produk Petrocas dan Kaptan

Berdasarkan dari hasil survei yang dilakukan oleh Departemen Administrasi dan Penjualan, pangsa pasar utama dari produk Petrocas dan Kaptan sebagian besar didominasi pada sektor perkebunan seperti sawit, kopi dan lain-lain sebesar 73%, diikuti sektor pertanian seperti padi, jagung dan lain-lain sebesar 16% dan hortikultura seperti palawija, buah-buahan dan lain-lain sebesar 10%.

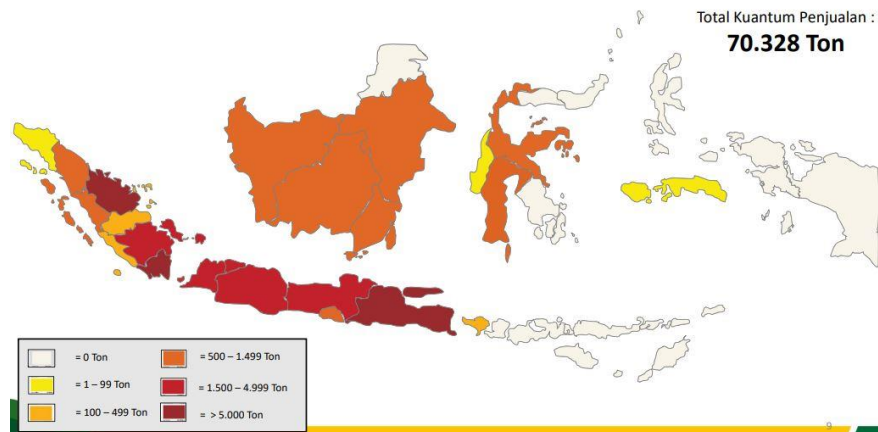
Persebaran pasar produk Kaptan masih didominasi di wilayah Pulau Jawa sebesar 41,5% dari total penjualan disusul Sumatra 39% dari penjualan dan Kalimantan sebesar 12%. Persebaran pasar produk Petrocas masih didominasi oleh Pulau Jawa sebesar 52,1% diikuti Sumatra 36,3% dan Kalimantan sebesar 8%.



Gambar 4.2

Peta Persebaran Pasar Kaptan di Indonesia

Sumber: Hasil Survei Departemen Administrasi dan Penjualan PT Petrokimia Gresik 2021



Gambar 4.3

Peta Persebaran Pasar Petrocas di Indonesia

Sumber: Hasil Survei Departemen Administrasi dan Penjualan PT Petrokimia Gresik 2021

Untuk pasar utama dari produk Kaptan maupun Petrocas masih melalui distributor dengan syarat harus berbadan usaha seperti CV, PT atau lain sebagainya dengan memiliki ijin usaha resmi seperti NIB (Nomor Izin Berusaha) dan NPWP (Nomor Pokok Wajib Pajak).

4.2 Analisa dan Hasil Penelitian

4.2.1 Proses Pengelolaan Permintaan Produk Petrocas dan Kaptan

Proses pengelolaan permintaan produk Petrocas dan Kaptan melibatkan beberapa departemen seperti Departemen Administrasi Penjualan, Departemen Logistik dan Pergudangan serta Departemen PMP (Pengelolaan Mitra Produksi). Alur proses pengelolaan permintaan ini sempat berubah karena kurangnya *monitoring* produksi yang mengakibatkan turunnya jumlah produksi. Awalnya proses produksi melibatkan Departemen Produksi 3A sebelum digantikan oleh Departemen Pengelolaan Mitra Produksi. Adanya perubahan alur proses pengelolaan permintaan produksi diharapkan dapat berdampak pada peningkatan jumlah produksi karena semenjak dipegang Departemen PMP (Pengelolaan Mitra Produksi) *monitoring* produksi menjadi maksimal dan lebih hemat dalam pembiayaan.

Penentuan besarnya produksi Petrocas dan Kaptan dilakukan oleh Departemen Pengelolaan Mitra Produksi yang berkoordinasi dengan Departemen Administrasi dan Penjualan terkait besarnya jumlah yang akan diproduksi yang didasarkan pada RKAP. Departemen Pengelolaan Mitra Produksi akan mengirimkan laporan produksi secara berkala melalui sistem yang digunakan oleh perusahaan yang terintegrasi dengan Departemen Administrasi dan Penjualan. Departemen Administrasi dan Penjualan akan melakukan penjualan produk Kaptan dan Petrocas sesuai dengan laporan hasil produksi. Sebelum menampung pesanan dari distributor, Departemen Administrasi dan Penjualan biasanya akan dihubungi oleh distributor untuk menanyakan terkait ketersediaan produk Kaptan dan Petrocas. Apabila produk tersebut sudah tersedia biasanya distributor akan langsung pesan ke Departemen Administrasi dan Penjualan. Departemen Administrasi dan Penjualan akan langsung menampung pesanan tersebut dan distributor akan menerbitkan *purchase order* (PO) yang dikirimkan melalui surat elektronik. Departemen Administrasi dan Penjualan akan memproses PO itu dan akan menerbitkan SKPP dan kode *booking* untuk dilakukan proses pembayaran oleh distributor. Distributor yang sudah melakukan pembayaran yang besarnya sesuai yang tertera pada SKPP dan kode *booking*. Departemen Administrasi dan Penjualan akan memproses transaksi itu dan menerbitkan *sales order* (SO). SO ini digunakan ketika distributor ingin melakukan pengambilan pesanan Petrocas dan Kaptan.

Distributor yang ingin melakukan pengambilan pesanan produk Petrocas dan Kaptan dapat menghubungi Departemen Administrasi dan Penjualan untuk meminta formulir perintah pengambilan barang (PPB) untuk melakukan pengambilan barang pesannya. Formulir PPB ini biasanya diisi sendiri oleh distributor dan akan dicek oleh petugas keamanan ketika melakukan pengambilan barang pesanan. Ketika pengambilan barang pesanan, truk logistik distributor harus membawa dokumen seperti *sales order* (SO), formulir perintah pengambilan barang (PPB), SIM dan STNK. Ketika semua dokumen tersebut sudah dicek oleh petugas keamanan maka truk logistik dari distributor akan diarahkan ke jembatan timbang untuk mengetahui berat kosong truk. Selesai

ditimbang, truk logistik distributor akan menuju loket untuk dilakukan penukaran SO dengan surat perintah pemuatan (SPP). Dokumen SPP ini akan diisi pada saat melakukan pemuatan di gudang untuk mencatat berat muatannya. Truk logistik distributor yang sudah membawa produk yang dipesan dibawa ke timbangan untuk dilakukan pengecekan ulang. Ketika berat muatan truk logistik distributor sudah tepat, truk logistik distributor berhak meninggalkan gudang.

4.2.2 Tujuan dan Strategi dari Perencanaan Persediaan Produksi PT Petrokimia Gresik

Selama ini PT Petrokimia Gresik dalam melakukan perencanaan persediaan produksi menerapkan sistem *scheduling*. Artinya perusahaan menerima banyaknya *order* atau pesanan dengan menyesuaikan pada laporan hasil produksi dari Departemen Pengelolaan Mitra Produksi. Jika dirasa itu sudah melampaui hasil produksi, perusahaan akan berhenti menerima pesanan dari distributor dan distributor yang sudah pesan atau *order* akan menunggu giliran untuk mengambil barang yang dipesan.

Tujuan adanya sistem *scheduling* yang diterapkan oleh PT Petrokimia Gresik yang pertama yaitu untuk menghindari keluhan dari distributor. Hal ini bisa terjadi apabila distributor yang sudah pesan baik produk Petrocas maupun Kaptan tetapi produk yang dipesan tidak tersedia di gudang maka akan timbul keluhan dari distributor. Tujuan yang kedua yaitu memaksimalkan pesanan yang masuk dengan mempertimbangkan kapasitas produksi. Pesanan yang masuk akan ditampung terlebih dahulu dengan disesuaikan dengan kapasitas produksi dan pesanan yang tersisa akan dialihkan ke SO (*sales order*) berikutnya. Ini untuk menghindari hilangnya pesanan yang masuk jika tidak memperhatikan kapasitas produksi. Tujuan yang ketiga yaitu mengurangi biaya logistik. Artinya adanya sistem *scheduling* ini membuat pengambilan produk oleh distributor sudah terjadwal. Antrian truk bahkan sampai menginap bisa terhindarkan sehingga keluhan dan beban biaya logistik tidak akan bertambah banyak.

4.2.3 Faktor Penghambat Pelayanan Pesanan Petrocas dan Kaptan

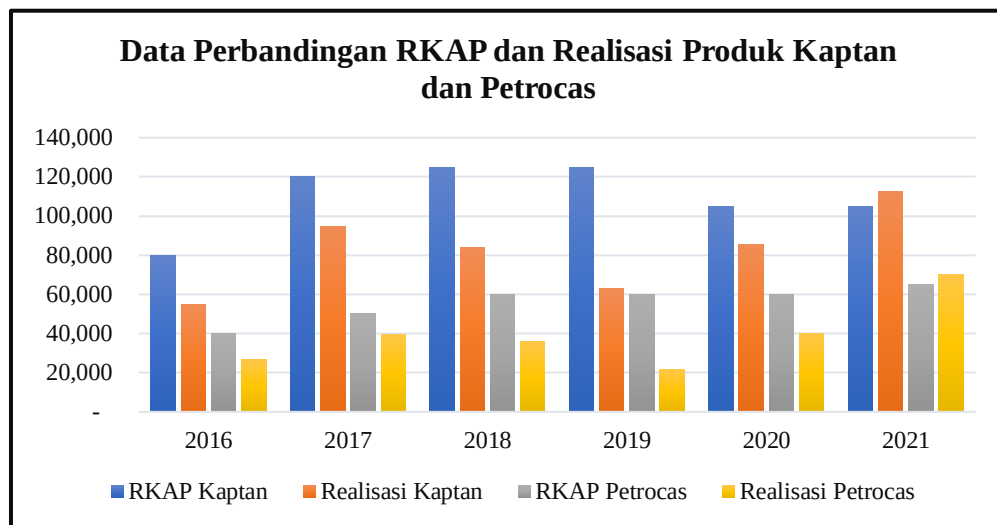
Dalam melakukan pelayanan pesanan (*order*) Petrocas dan Kaptan, PT Petrokimia Gresik seringkali mengalami kendala seperti ketersediaan bahan baku kapur yang belum kering sesuai dengan standar produksi. Pabrik sering mengalami kekurangan bahan baku kapur yang kadar airnya belum sesuai dengan standar perusahaan. Pada dasarnya permasalahan ini disebabkan karena Gudang Disposasi yang belum ada penutup agar terhindar dari hujan pada saat musim penghujan dan sinar matahari secara langsung. Faktor inilah yang menghambat produksi Kaptan dan Petrocas karena bisa menaikkan dan menurunkan kadar air kapur secara tidak stabil. Pada saat ini perusahaan sedang menanggulangi permasalahan tersebut dengan membangun Gudang Pengeraman yang baru agar bahan baku kapur tersebut bisa terjaga kadar airnya.

Masalah logistik juga memiliki banyak pengaruh. Banyak distributor yang mengalami kendala terutama distributor yang lokasinya jauh dari tempat produksi dan berada diluar pulau. Selain susah mencari jasa logistik perusahaan juga harus memikirkan ulang biaya yang harus dikeluarkan karena biaya logistik dua kali lebih mahal.

Kapasitas produksi merupakan penghambat utama dalam melakukan pelayanan pesanan Petrocas dan Kaptan. Ini terlihat ketika bulan Oktober dan Maret. Periode ini merupakan periode dimana musim hujan mulai turun dan banyak petani yang mulai bercocok tanam. Kebutuhan akan pupuk meningkat dari biasanya. Pada bulan-bulan ini perusahaan seringkali kesulitan dalam memenuhi kebutuhan pasar. Kapasitas produksi belum mampu memproduksi produk sejumlah permintaan pasar. Padahal ketika perusahaan mampu menangani permasalahan ini perusahaan akan mampu meningkatkan penjualan dan menjangkau pasar yang lebih luas.

4.2.4 Peramalan yang Dilakukan Oleh PT Petrokimia Gresik

Dalam menentukan besarnya produksi, PT Petrokimia Gresik selama ini sudah menerapkan perencanaan produksi pada produksi Kaptan dan Petrocas. PT Petrokimia Gresik tiap tahun selalu membuat rencana kerja dan anggaran perusahaan (RKAP) untuk membuat target produksinya.



Gambar 4.4

Perbandingan RKAP dan Realisasi Penjualan Petrocas dan Kaptan

Sumber: Laporan Penjualan Departemen Administrasi dan Penjualan PT Petrokimia Gresik

RKAP PT Petrokimia Gresik dibuat berdasarkan kapasitas produksi dari perusahaan dan target dari perusahaan. Adanya target produksi ini tujuannya untuk menggenjot produksi dari produk Kaptan dan Petrocas.

Dari gambar 4.2, perbandingan RKAP 6 tahun berjalan yaitu tahun 2016 sampai 2021. Terjadi kenaikan besarnya RKAP dari tahun 2016 sebesar 80.000 ton menjadi 120.000 ton pada tahun 2017 dan 2018. Pada tahun 2019 RKAP naik menjadi 125.000 ton sebelum turun menjadi 105.000 ton pada tahun 2020 dan 2021. Untuk realisasi penjualan Kaptan paling rendah jatuh pada tahun 2016 sebesar 54.634 ton dan paling tinggi jatuh pada tahun 112.605 yang mana nilai tersebut melampaui nilai dari RKAP.

RKAP dari Petrocas awalnya sebesar 40.000 naik menjadi 50.000 ton ditahun 2017 dan naik lagi menjadi 60.000 ton pada tahun 2018 sampai 2020. Nilai RKAP tertinggi jatuh pada tahun 2021 dengan nilai 65.000 ton. Untuk realisasi dari penjualan Petrocas terendah terjadi pada tahun 2016 dengan nilai 26.499 ton kemudian naik menjadi 39.717 ton sebelum turun menjadi 35.816. Tingkat realisasi penjualan produk Petrocas terbesar jatuh pada tahun 2021 sebesar 70.328 ton.

4.2.5 Ketersediaan Data Penjualan Kaptan dan Petrocas

Informasi mengenai data penjualan Kaptan dan Petrocas sendiri didapat melalui berita acara yang dibuat oleh Departemen Administrasi dan Penjualan. Dalam berita acara tersebut tidak hanya produk Petrocas dan Kaptan yang dilaporkan penjualannya tetapi juga ada produk pupuk non subsidi lainnya seperti Petro Gladiator Cair, Petro Gladiator Bubuk, Petro Biofeed, Mixtro dan lain-lain serta produk non pupuk seperti Petroseed, Petro Fish, Petro Chili, Petro Hibrid, Petro Chick dan lain-lain serta produk lain-lain seperti Petroseed Off Spec dan Fee Lisensi Petroseed (SS). Biasanya Departemen Administrasi dan Penjualan membuat berita acara ini untuk melakukan evaluasi penjualan dan melaporkan besarnya omzet yang diperoleh karena dalam berita acara ini memuat kuantitas dan nilai jual produk tersebut.

Dalam membuat berita acara ini, Departemen Administrasi dan Penjualan melakukan rekonsiliasi dengan departemen lain seperti Departemen Akuntansi dan Departemen Promcansar untuk memperoleh hasil perhitungan yang akurat. Di dalam berita acara ini setiap penjualan produk dilaporkan secara bulanan untuk mengetahui tingkat penjualan perbulan dan hasil yang didapatkan secara perbulan.

4.2.6 Hasil Peramalan Penjualan Kaptan dan Petrocas Periode Oktober 2022 sampai September 2023

Proses melakukan peramalan dilakukan dengan *trial and error* menggunakan metode *holt winter exponential smoothing*. Hasilnya peramalan

penjualan Kaptan dengan *smoothing constant* $\alpha=0,3$, $\gamma=0,0$ dan $\beta=0,9$ merupakan peramalan dengan nilai MAPE, MAD dan MSD terkecil dengan nilai MSD sebesar 5568706, MAD sebesar 1848 dan MAPE sebesar 27. Artinya *smoothing constant* dengan nilai $\alpha=0,3$, $\gamma=0,0$ dan $\beta=0,9$ memiliki tingkat kesalahan terkecil dibandingkan dengan *smoothing constant* lain yang telah diuji coba.

Peramalan penjualan Petrocas dengan tingkat *error* yang rendah ada pada *smoothing constant* dengan nilai $\alpha=0,31$, $\gamma=0,04$ dan $\beta=0,41$. Peramalan ini memiliki nilai MSD sebesar 860437, MAD sebesar 705 dan MAPE sebesar 23. Nilai *smoothing constant* tersebut merupakan nilai terkecil dibandingkan dengan nilai *smoothing constant* yang lain yang telah diuji coba. Pada tabel 4.1 telah dilampirkan data hasil peramalan penjualan Kaptan dan Petrocas untuk periode Oktober 2022 sampai September 2023. Tabel tersebut juga menyebutkan bahwa total penjualan Kaptan sebesar 94.936,31 ton/tahun dengan rata-rata penjualan sebesar 7.911,36 ton/bulan. Hasil peramalan penjualan Petrocas pada tabel tersebut sebesar 82.120,85 ton/tahun dengan rata-rata penjualan sebesar 6.843,40 ton/bulan.

Tabel 4.1

Data Hasil Peramalan Penjualan Kaptan dan Petrocas Periode Oktober 2022 sampai September 2023

Kaptan		Petrocas	
Periode	Jumlah	Periode	Jumlah
Oktober 2022	11.967,93	Oktober 2022	7.637,28
November 2022	9.714,58	November 2022	6.839,48
Desember 2022	10.257,26	Desember 2022	7.417,66
Januari 2023	9.163,52	Januari 2023	6.861,38
Februari 2023	7.736,76	Februari 2023	7.137,83
Maret 2023	8.464,01	Maret 2023	7.719,37
April 2023	7.855,64	April 2023	7.485,62
Mei 2023	5.146,47	Mei 2023	4.894,09
Juni 2023	7.071,54	Juni 2023	5.724,05
Juli 2023	5.432,51	Juli 2023	6.722,64

Agustus 2023	5.507,51	Agustus 2023	6.173,82
September 2023	6.618,57	September 2023	7.507,63
Total	94.936,31 ton/tahun	Total	82.120,85 ton/tahun
Rata-Rata	7.911,36 ton/bulan	Rata-Rata	6.843,40 ton/bulan

Sumber: Hasil Olah Data

4.2.7 Perencanaan Produksi Agregat Produk Kaptan dengan Menggunakan Metode Heuristik

Dari hasil wawancara dengan Departemen Administrasi dan Penjualan, Departemen Pengelolaan Mitra Produksi dan Departemen Logistik dan Pergudangan didapatkan beberapa data untuk menunjang perhitungan rekapitulasi perhitungan metode heuristik. Data yang diperoleh seperti data total produksi Kaptan selama 1 tahun (Oktober 2021 sampai September 2022) sebesar 131.171,87 ton, upah 1 pekerja produksi Kaptan sebesar Rp 4.500.000/bulan, besarnya *hiring cost* sebesar 30% dari upah regular tenaga kerja. Pada perhitungan dibawah ini merupakan penjelasan perhitungan yang digunakan untuk memperoleh data penunjang perhitungan rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja.

Tabel 4.2

Perhitungan Parameter Penunjang Perhitungan Metode Heuristik Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Kaptan

Bentuk Parameter	Perhitungan	Nilai
Total produksi selama 1 tahun		131.171,87 ton
Upah 51 orang pekerja produksi		Rp 229.500.000/bulan
Rata-rata produksi perbulan	$\frac{131.171,87}{12}$	10.930,99 ton/bulan
Rata-rata produksi perhari	$\frac{10.930,99}{26}$	420,42 ton/hari
Rata-rata produksi pekerja	$\frac{420,42}{51}$	8,24 ton/pekerja
Output pekerja perjam	$\frac{8,24}{8}$	1,03 ton/jam

<i>Output</i> pekerja perbulan	$\frac{10.930,99}{51}$	214,33 ton/bulan
<i>Hiring cost</i>		Rp 1.350.000/bulan
<i>Hiring cost</i> perhari	$\frac{1.350.000}{26}$	Rp 51.923,08/hari
<i>Hiring cost</i> perjam	$\frac{51.923,08}{8}$	Rp 6490,38/jam
<i>Hiring cost</i> perton	$\frac{6490,38}{1,03}$	Rp 6301,34/ton
<i>Firing cost</i> perhari	$\frac{4.500.000}{26}$	Rp 173.076,92/hari
<i>Firing cost</i> perjam	$\frac{173.076,92}{8}$	Rp 21.634,62/jam
<i>Firing cost</i> perton	$\frac{21.634,62}{1,03}$	Rp 21.004,49/ton

Sumber: Hasil Olah Data

Pada tabel 4.3 dijelaskan mengenai rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja. Data-data mengenai biaya penambahan dan pengurangan tenaga kerja didapatkan dari perhitungan *hiring cost* dan *firing cost* sebelumnya. Data peramalan penjualan didapatkan dari hasil peramalan penjualan Kaptan yang telah dilakukan dengan metode *holt-winter's exponential smoothing* sebelumnya. Dari hasil peramalan penjualan, untuk mendapatkan nilai selisih penjualan dilakukan pengurangan antara periode selanjutnya dikurangi periode sebelumnya.

Hasil selisih permintaan akan dikalikan dengan biaya penambahan tenaga kerja apabila hasil selisih permintaan tersebut bernilai positif. Jika hasil selisih permintaan tersebut bernilai negatif maka akan dikalikan dengan biaya pengurangan tenaga kerja. Hasil dari perkalian tersebut akan dijumlahkan untuk mendapatkan total biaya yang nanti akan diterapkan perusahaan apabila mengadopsi metode ini dan bisa menjadi referensi bagi perusahaan untuk menentukan kebijakan produksi produk Kaptan kedepannya. Pada tabel 4.3 total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan apabila menerapkan metode heuristik pengendalian tenaga kerja maka perusahaan perlu mengeluarkan biaya sebesar Rp231.989.058,2.

Tabel 4.3

Rekapitulasi Metode Heuristik Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Kaptan

Periode yang Diramalkan	Peramalan Penjualan (Ton)	Selisih Penjualan (Ton)	Penambahan Tenaga Kerja		Pengurangan Tenaga Kerja		Total Biaya (Rupiah)
			Biaya (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Biaya (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	
Oktober 2022	11.967,93	-	6301,34	-	21.004,49	-	-
November 2022	9.714,58	-2.253,35	6301,34	-	21.004,49	47.330.467,54	47.330.467,54
Desember 2022	10.257,26	542,68	6301,34	3.419.611,19	21.004,49	-	3.419.611,19
Januari 2023	9.163,52	-1.093,74	6301,34	-	21.004,49	22.973.450,89	22.973.450,89
Februari 2023	7.736,76	-1.426,76	6301,34	-	21.004,49	29.968.366,15	29.968.366,15
Maret 2023	8.464,01	727,25	6301,34	4.582.649,52	21.004,49	-	4.582.649,52
April 2023	7.855,64	-608,37	6301,34	-	21.004,49	12.778.501,58	12.778.501,58
Mei 2023	5.146,47	-2.709,17	6301,34	-	21.004,49	56.904.734,17	56.904.734,17
Juni 2023	7.071,54	1.925,07	6301,34	12.130.520,59	21.004,49		12.130.520,59
Juli 2023	5.432,51	-1.639,03	6301,34	-	21.004,49	34.426.989,24	34.426.989,24
Agustus 2023	5.507,51	75	6301,34	472.600,5	21.004,49	-	472.600,5
September 2023	6.618,57	1.111,06	6301,34	7.001.166,82	21.004,49	-	7.001.166,82
Total	94.936,31						231.989.058,2

Sumber: Hasil Olah Data

4.2.8 Perencanaan Produksi Agregat Produk Petrocas dengan Menggunakan Metode Heuristik

Sama seperti data yang diperoleh sebelumnya, data dibawah ini merupakan hasil dari wawancara dengan Departemen Administrasi dan Penjualan, Departemen Pengelolaan Mitra Produksi serta Departemen Logistik dan Pergudangan sehingga didapatkan beberapa data untuk menunjang perhitungan rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja. Data yang diperoleh seperti data total produksi Petrocas selama 1 tahun (Oktober 2021 sampai September 2022) sebesar 72.162,10 ton, upah 1 pekerja produksi Petrocas sebesar Rp 4.500.000/bulan, besarnya *hiring cost* sebesar 20% dari upah regular tenaga kerja dan lain-lain. Pada perhitungan dibawah ini merupakan penjelasan perhitungan yang digunakan untuk memperoleh data penunjang rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja.

Tabel 4.4

Perhitungan Parameter Penunjang Perhitungan Metode Heuristik Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Petrocas

Bentuk Parameter	Perhitungan	Nilai
Total produksi selama 1 tahun		72.162,10 ton
Upah 51 orang pekerja produksi		Rp 229.500.000/bulan
Rata-rata produksi perbulan	$\frac{72.162,10}{12}$	6.013,51 ton/bulan
Rata-rata produksi perhari	$\frac{6.013,51}{26}$	231,29 ton/hari
Rata-rata produksi pekerja	$\frac{231,29}{50}$	4,63 ton/pekerja
<i>Output</i> pekerja perjam	$\frac{4,63}{8}$	0,58 ton/jam
<i>Output</i> pekerja perbulan	$\frac{6.013,51}{50}$	120,27 ton/bulan
<i>Hiring cost</i>		Rp 1.350.000/bulan
<i>Hiring cost</i> perhari	$\frac{1.350.000}{26}$	Rp 51.923,08/hari

<i>Hiring cost</i> perjam	$\frac{51.923,08}{8}$	Rp 6490,38/jam
<i>Hiring cost</i> perton	$\frac{6490,38}{1,03}$	Rp 6301,34/ton
<i>Firing cost</i> perhari	$\frac{4.500.000}{26}$	Rp 173.076,92/hari
<i>Firing cost</i> perjam	$\frac{173.076,92}{8}$	Rp 21.634,62/jam
<i>Firing cost</i> perton	$\frac{21.634,62}{0,58}$	Rp 37.301,07/ton

Sumber: Hasil Olah Data

Pada tabel 4.5 dijelaskan mengenai perhitungan rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja produk Petrocas. Data-data mengenai biaya penambahan dan pengurangan tenaga kerja didapatkan dari perhitungan *hiring cost* dan *firing cost* yang telah dilakukan sebelumnya. Data hasil peramalan penjualan didapatkan dari peramalan penjualan Kaptan yang telah dilakukan sebelumnya. Dari hasil peramalan penjualan, akan dilakukan perhitungan selisih penjualan antara penjualan periode selanjutnya dikurangi penjualan periode sebelumnya untuk mendapatkan hasil selisih penjualan.

Hasil selisih penjualan akan dikalikan dengan biaya penambahan tenaga kerja atau pengurangan tenaga kerja untuk mendapatkan total biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan apabila menerapkan metode ini. Apabila hasil selisih penjualan bernilai positif maka akan dikalikan dengan biaya penambahan tenaga kerja. Jika hasil selisih penjualan bernilai negatif maka akan dikalikan dengan biaya pengurangan tenaga kerja. Hasil dari perhitungan rekapitulasi metode heuristik pengendalian tenaga kerja produk Petrocas ini dapat diadopsi oleh PT Petrokimia Gresik untuk merencanakan produksi agregat produk Petrocas kedepannya. Di tabel 4.5 sudah dijelaskan mengenai biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan apabila mengadopsi metode heuristik pengendalian tenaga kerja untuk produksi Petrocas maka perusahaan harus mengeluarkan biaya sebesar Rp 227.825.149,4.

Tabel 4.5

Rekapitulasi Metode Heuristik Pengendalian Tenaga Kerja pada Produksi Petrocas

Periode yang Diramalkan	Hasil Peramalan Penjualan (Ton)	Selisih Penjualan (Ton)	Biaya Penambahan Tenaga Kerja		Biaya Pengurangan Tenaga Kerja		Total Biaya (Rupiah)
			Biaya (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	Biaya (Rupiah)	Jumlah (Rupiah)	
Oktober 2022	7.637,28	-	11.190,31	-	37.301,07	-	-
November 2022	6.839,48	-797,8	11.190,31	-	37.301,07	29.758.793,65	29.758.793,65
Desember 2022	7.417,66	578,18	11.190,31	6.470.013,44	37.301,07	-	6.470.013,44
Januari 2023	6.861,38	-556,28	11.190,31	-	37.301,07	20.749.839,22	20.749.839,22
Februari 2023	7.137,83	276,45	11.190,31	3.093.561,2	37.301,07	-	3.093.561,2
Maret 2023	7.719,37	581,54	11.190,31	6.507.612,88	37.301,07	-	6.507.612,88
April 2023	7.485,62	-233,75	11.190,31	-	37.301,07	8.719.125,11	8.719.125,11
Mei 2023	4.894,09	-2591,53	11.190,31	-	37.301,07	96.666.841,94	96.666.841,94
Juni 2023	5.724,05	829,96	11.190,31	9.287.509,69	37.301,07	-	9.287.509,69
Juli 2023	6.722,64	998,59	11.190,31	11.174.531,66	37.301,07	-	11.174.531,66
Agustus 2023	6.173,82	-548,82	11.190,31	-	37.301,07	20.471.573,24	20.471.573,24
September 2023	7.507,63	1333,81	11.190,31	14.925.747,38	37.301,07	-	14.925.747,38
Total	82.120,85						227.825.149,4

Sumber: Hasil Olah Data

Penelitian ini telah didukung dengan data wawancara dengan *stakeholder* terkait dan dilakukan analisis pada data penjualan Kaptan dan Petrocas. Langkah selanjutnya yaitu melakukan peramalan berdasarkan data yang diperoleh untuk mendapatkan data perencanaan produksi yang bisa diaplikasikan kepada obyek perusahaan agar perencanaan produksinya lebih optimal. Adanya metode *holt-winter's exponential smoothing* dapat membantu dalam meramalkan data yang sifatnya musiman dan tren. Metode *holt-winter's exponential smoothing* termasuk ke dalam metode *time series*, metode ini mencoba memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. Metode *time series* membuat asumsi bahwa apa yang terjadi di masa depan adalah fungsi dari apa yang telah terjadi di masa lalu. Dengan kata lain, metode *time series* melihat apa yang telah terjadi selama periode waktu tertentu dan menggunakan serangkaian data masa lalu untuk membuat suatu ramalan (Render dkk., 2012:154). Kombinasi antara metode *holt-winter exponential smoothing* dengan metode heuristik pengendalian tenaga kerja akan memberikan dampak positif pada perencanaan agregat produksi Kaptan dan Petrocas.

Adanya metode heuristik pengendalian tenaga kerja mampu menyelesaikan permasalahan pada *aggregate planning* dan membantu perusahaan dengan menyesuaikan tenaga kerja dengan target produksi. Apalagi saat ini proses produksi masih didominasi dengan tenaga manusia menjadi faktor dalam memilih metode ini. Penggunaan metode ini juga akan berdampak pada penghematan biaya produksi karena perusahaan dapat memaksimalkan sumber daya yang ada dan tidak perlu mencari atau melatih tenaga kerja baru. Solusi yang dihasilkan dari metode heuristik seperti pengendalian tenaga kerja, pengendalian persediaan, pengendalian subkontrak dan campuran tergantung kepada intuitif atau empiris, dimana ketika diterapkan untuk pemecahan masalah akan memberikan satu atau lebih solusi (Ridha, 2015). Dari data perhitungan metode heuristik pengendalian tenaga kerja dan ditunjang dengan data peramalan maka didapatkan biaya untuk mencapai target penjualan Kaptan sebesar Rp 231.989.058,2 untuk satu tahun. Untuk produksi Petrocas diperlukan biaya sebesar Rp 227.825.149,4 agar mencapai target penjualan. Biaya yang dikeluarkan perusahaan tersebut digunakan

untuk melakukan pengendalian pada tenaga kerja utamanya pada perekrutan tenaga kerja atau penambahan jam lembur dan pengurangan tenaga kerja atau tidak menambah jam lembur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang terdapat di bab 4, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini dan saran yang bisa digunakan untuk PT Petrokimia Gresik dan peneliti. Adapun saran dan kesimpulan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pada saat ini ada banyak faktor yang menghambat terpenuhinya permintaan pasar antara lain kapasitas produksi yang terbatas, faktor pengeringan yang terganggu akibat Gudang Disposasi yang tidak terlindungi dari hujan dan sinar matahari langsung. Permasalahan lain terletak pada faktor logistik terutama distributor dari luar pulau atau jauh dari tempat produksi. Ini karena distributor dari luar pulau sulit mendapatkan jasa logistik dan jasa logistik yang tersedia sebagian besar harga mahal karena jarak yang terlalu jauh dan medan yang sulit. Oleh sebab itu diperlukan metode perencanaan produksi agregat yang mampu memecahkan permasalahan ini. Dimulai dari melakukan analisis pada data penjualan Kaptan dan Petrocas yang menunjukkan pola tren dan musiman sehingga metode yang tepat dalam meramalkan kasus ini adalah metode *holt-winter's exponential smoothing*. Pemilihan metode *holt-winter's exponential smoothing* dimaksudkan untuk mendapatkan data perencanaan produksi yang bisa diaplikasikan kepada obyek perusahaan agar perencanaan produksinya lebih optimal. Dikombinasikan dengan metode heuristik pengendalian tenaga kerja untuk memecahkan permasalahan perencanaan produksi secara cepat, dapat memangkas biaya produksi dan perusahaan tidak perlu mencari atau melatih tenaga kerja baru karena besarnya jumlah tenaga kerja atau jam bekerja disesuaikan dengan hasil

peramalan penjualan serta sebagian besar proses produksi masih dilakukan dengan tenaga manusia.

2. Peramalan penjualan Kaptan yang digunakan adalah *smoothing constant* dengan nilai $\alpha=0,3$, $\gamma=0,0$, $\beta=0,9$ dengan nilai MAD sebesar 1848, MSD sebesar 5568706 dan MAPE sebesar 27. Peramalan penjualan Petrocas yang digunakan dengan nilai *smoothing constant* $\alpha=0,31$, $\gamma=0,04$ dan $\beta=0,41$ dengan nilai MSD sebesar 860437, MAD sebesar 705 dan MAPE sebesar 23. Hasil dari peramalan menunjukkan total penjualan Kaptan selama setahun sebesar 94.936,31 ton/tahun dengan rata-rata penjualan sebesar 7.911,36 ton/bulan. Total penjualan Petrocas selama setahun sebesar 82.120,85 ton/tahun dengan rata-rata penjualan sebesar 6.843,40 ton/bulan. Biaya yang harus dikeluarkan untuk menerapkan metode heuristik pengendalian tenaga kerja pada produksi Kaptan untuk satu tahun sebesar Rp 231.989.058,2 dan produksi Petrocas untuk satu tahun sebesar Rp 227.825.149,4.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi PT Petrokimia Gresik
 - a. PT Petrokimia Gresik sebaiknya melakukan evaluasi terhadap perencanaan produksi yang digunakan oleh saat ini. Perusahaan dapat mempertimbangkan peramalan *holt-winter's exponential smoothing* dan metode heuristik pengendalian tenaga kerja untuk diterapkan pada perencanaan produksi agregat produk Kaptan dan Petrocas.
 - b. Hasil penelitian ini berupa perencanaan produksi agregat yang bisa diaplikasikan oleh perusahaan dengan mempertimbangkan kemampuan dan kapasitas dari perusahaan.
 - c. Pola peningkatan permintaan Petrocas dan Kaptan naik terutama di bulan Oktober sampai Maret dapat menjadi bahan pertimbangan

bagi PT Petrokimia Gresik dalam menanggulangi permintaan yang tidak terlayani.

2. Bagi Peneliti

- a. Peneliti diharapkan dapat melakukan perencanaan produksi agregat dengan memperhatikan kemampuan dan kapasitas perusahaan sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan.
- b. Peneliti dapat menganalisis upaya pencegahan yang berpengaruh terhadap proses produksi Kaptan dan Petrocas.
- c. Peneliti selanjutnya dapat mengimplementasikan pada perusahaan yang berbeda sehingga dapat dijadikan sebagai perbandingan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, J. R. (2008). *Introduction to Materials Management*. Pearson Prentice Hall.
- Ariyani, E. (2009). Perencanaan produksi dengan metode De Novo programming untuk memperoleh keuntungan yang maksimal di PT. Keramik Diamond Industries Gresik. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*, 9(2), 130-142.
- Kemenperin.go.id. 27 Maret 2019. Konsumsi Pupuk Kian Menanjak. Kementerian Perindustrian. Diakses pada tanggal 23 September 2022, pukul 19.23, <https://kemenperin.go.id/artikel/20500/Konsumsi-Pupuk-Kian-Menanjak>.
- Bps.go.id. 2019. Persentase Tenaga Kerja Informal Sektor Pertanian (Persen), 2019-2021. Diakses pada tanggal 23 September 2022, pukul 19.48, <https://www.bps.go.id/indicator/6/1171/1/persentase-tenaga-kerja-informal-sektor-pertanian.html>.
- Chase, R. B., Shankar, R., & Jacobs, F. R. (2018). *Operations and Supply Chain Management, (15th ed)*. McGraw-Hill Education.
- Chinguwa, S., Madanhire, I., & Musoma, T. (2013). A decision framework based on aggregate production planning strategies in a multi-product factory: A furniture industry case study. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2(2), 370-383.
- Djordjevic, I., Petrovic, D., & Stojic, G. (2019). A fuzzy linear programming model for aggregated production planning (APP) in the automotive industry. *Computers in Industry*, 110, 48-63. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.05.004>.
- Frechtling, D. (2001). *Forecasting Tourism Demand: Methods and Strategies* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080494968>.
- Hanke, J. E., & Wichern, D. W. (2005). *Business Forecasting*. Pearson Prentice Hall.
- Jamalnia, A., Yang, J., Xu, D., Feili, A., & Jamali, G. (2019). Evaluating the performance of aggregate production planning strategies under uncertainty in soft drink industry. *Journal of Manufacturing Systems*, 50, 146-162. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.12.009>
- Jiang, W., Wu, X., Gong, Y., Yu, W., & Zhong, X. (2020). Holt–Winters smoothing enhanced by fruit fly optimization algorithm to forecast monthly electricity consumption. *Energy*, 193, 116779. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116779>.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2010). *Principles of Marketing*. Pearson Education.
- Magdalena, R. (2020). Analysis of the Aggregate Heuristic Planning for Planning and Controlling the Amount of Production to Minimize Costs. In *Operations Research: International Conference Series* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-12).
- Makridakis, S., & Wheelwright, S. C. (1989). *Forecasting Methods for Management for the 21st Century*. Simon and Schuster.
- Nugroho, I. A., & Emaputra, A. (2021). Perencanaan Proses Produksi Penyablonan T-shirt dengan Metode Aggregate Planning Heuristik di Doublefive Store and Clothing Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 14(5), 31-35.
- Petrokimia Gresik. (2022). *Sejarah Perusahaan*. Gresik: PT Petrokimia Gresik.
- Ridha, M. B. (2015). The Role of Heuristic Methods as a Decision-Making Tool in Aggregate Production Planning. *International Journal of Business Administration*, 6(2), 68.
- Sari, D. K., Ngadono, T. S. (2021). Penerapan Peramalan Agregat Planning Untuk Produksi Freezer di PT DIES. *Jurnal Teknik Industri*, 4(2).
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. John Wiley & Sons.
- Stevenson, W. J. (2012). *Operations Management*. New York: McGraw-Hill.
- Sukendar, I., & Kristomi, R. (2008). Metoda Agregat Planning Heuristik Sebagai Perencanaan dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya. In *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*.
- Tharenou, P., Donohue, R., & Cooper, B. (2007). *Management Research Methods*. Cambridge University Press.
- Yin, R. K. (2015). *Qualitative Research from Start to Finish*. Guilford Publications.
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Carr, J. C., & Griffin, M. (2013). *Business Research Methods*. Cengage Learning.

Lampiran 1

Surat Ijin Penelitian



No Registrasi #11685

Nomor : Belum dilengkapi
Perihal : Konfirmasi Penerimaan Mahasiswa Kerja Praktek



Kepada Yth.
Wakil Dekan I
Universitas Airlangga
di tempat

Dengan hormat,
Menanggapi surat Saudara nomor 5888/UN3.1.4/PK/2022, tanggal 18 Juli 2022 perihal Permohonan Ijin Penelitian / Riset atas nama :

No.	Nama	Nomor Induk	Jurusan
1	Bagus Yoga Swara	041811233224	Manajemen

dengan ini disampaikan bahwa permohonan Saudara dapat kami terima mulai tanggal 01 Juli 2022 - 31 Juli 2022 dan selama melaksanakan kegiatan di PT. Petrokimia Gresik akan dibimbing oleh Sdr. Afan Anas Alhakim, S.E. (2166469), Dep Administrasi & Penjualan.

Calon Mahasiswa Kerja Praktek harus hadir pada :

Tanggal : 01 Juli 2022
Pukul : 07:00 WIB
Tempat : Zoom Cloud Meeting
Acara : - Sosialisasi
- Kerja Praktek & Prakerin
- Company Profile PT. Petrokimia Gresik
- K3

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem
NANDA KISWANTO, S.T.
VP Pengembangan & Organisasi

Lampiran 2

Transkrip Wawancara

Wawancara 1

Narasumber : Dahried Wahyu Herlambang

Bagian : Staff Pelaksana Administrasi & Penjualan Spesifik Pupuk

Keterangan : B sebagai peneliti

D sebagai narasumber

B : Perkenalkan nama saya Bagus Yoga Swara mahasiswa Universitas Airlangga jurusan Manajemen angkatan 2018. Tujuan saya disini adalah melakukan penelitian untuk skripsi. Sebelumnya bisa perkenalan terlebih kemudian bisa menjelaskan terkait *jobdesc*, tugas dan wewenangnya pak?

D : Baik terima kasih atas waktunya. Perkenalkan nama saya Dahried Wahyu Herlambang dari PT Petrokimia Gresik lebih tepatnya dari staf Departemen Administrasi Penjualan Pupuk yang mana *jobdesc* saya sebagai PIC Penjualan Kaptan dan Petrocas begitu bapak Yoga.

B : Baik. Untuk pertanyaan yang pertama Bapak Dahried alur penjualan dari Kaptan dan Petrocas sendiri sebenarnya itu bagaimana sih pak mulai dari pembeli yang ingin membeli produk sampai pembeli memperoleh produk tersebut?

D : Jadi untuk alur proses pemesanan di Petrokimia Gresik terutama untuk Kaptan dan Petrocas yang pertama adalah harus berbadan usaha seperti PT atau CV dengan cara menyetorkan NIB dan NPWP untuk kami daftarkan melalui sistem. Kemudian setelah kami daftarkan, *customer* akan memberikan *purchase order* (PO) atau surat permintaan. Dari PO tersebut diemailkan ke kami lalu kami memberikan konfirmasi penawaran harga atau yang bisa kita sebut dengan SKPP dan kode *booking*. Sebelumnya untuk

surat PO sendiri berisikan tentang produk yang akan dibeli dan kuantum serta *term* penyerahannya atau kita menyebutnya *term of delivery* entah itu FOT Gresik, FOB Gresik atau tempat yang ditujukan. Kemudian kami proses dengan memberikan surat konfirmasi persetujuan pembelian dan juga kode *booking*. Jadi SKPP ini adalah dokumen yang berisikan jenis produk, besaran kuantum dan juga harga satuan selain itu ada *term of delivery*-nya. Dan untuk SKPPnya sendiri selanjutnya akan terbit kode *booking* dimana kode *booking* ini adalah kode khusus yang di-*generate* oleh sistem yang digunakan untuk proses pembayaran. Setelah itu, ketika sudah terbit kode pembayaran maka *customer* harus melakukan pembayaran dengan kode *booking* tersebut dengan nominal yang sudah tercantum di kode *booking* dan SKPP. Karena kalo di SKPP itu harga satuan dan juga ada harga totalnya dimana harga satuan dikali dengan kuantumnya. Untuk kode *booking* itu memuat jumlah nominal yang harus dibayar dari situ kita kirimkan ke *customer* dan *customer* melakukan pembayaran. Ketika *customer* sudah melakukan pembayaran. Dari situ kita akan menerbitkan yang namanya *sales order* dimana *sales order* ini memuat sama dengan SKPP dan kode *booking*-nya meliputi nama produknya apa, kuantumnya berapa dan *term of deliver*-nya. Nah *sales order* inilah dokumen terpenting yang digunakan untuk pengambilan produk baik Kaptan maupun Petrocas. Jadi hanya *customer* yang memiliki *sales order* yang bisa melakukan pengambilan seperti itu. Itu alur pengambilan barangnya untuk pengambilan barang sesuai dengan *term of deliver*-nya seperti FOT Gresik berarti *customer* mendatangkan truk sampai di Gudang Gresik kalo FOB Gresik hanya bertugas untuk menyediakan truk sampai Pelabuhan Gresik. Jadi dari gudang sampai pelabuhan *trucking*-nya masih ikut Petrokimia Gresik ataupun kalo ada *franco*, *franco* adalah *term of delivery* dimana pengiriman barang tersebut sampai ke gudang pembeli. Jadi Petrokimia Gresik bertugas untuk mengirim barang tersebut entah Kaptan ataupun Petrocas sampai ke gudang pembeli. Itu kalo *term franco* berarti sesuai dengan *term* yang disepakati diawal di *purchase order*-nya tadi begitu.

- B : Berarti setiap pembeli yang masuk harus menerbitkan *email* terlebih dahulu ya?
- D : Betul. Jadi kalo untuk yang awal ini adalah proses awal ketika PT ABC atau PT Yoga belum pernah transaksi dengan Petrokimia Gresik itu harus menyerahkan NPWP dan NIB dan syaratnya harus berbadan usaha jadi harus punya NPWP dan NIB. Nah ketika sudah melakukan registrasi dan terdaftar oleh sistem untuk pendaftaran selanjutnya hanya perlu pengiriman PO baru. Sehingga PO baru nanti akan kita terbitkan SKPP dan kode *booking* baru terus akan melakukan *payment* dan akan terbit *sales order*. *Sales order* ini hanya akan terbit apabila sudah dilakukan *payment*. Alurnya *simple* kok kalo untuk Kaptan dan Petrocas.
- B : Selanjutnya ini pak Dahried terkait dengan produknya dari pihak pembeli itu mau membeli ya belum ada stoknya itu bagaimana seperti Bapak Anas ceritakan akan ada *scheduling* atau gimana?
- D : Jadi kalo untuk di penjualan Kaptan dan Petrocas memang prosesnya adalah kita menampung seluruh *order* terlebih dahulu. Jadi menampung seluruh *order* kami proses dan untuk pengambilannya kami lakukan penjadwalan karena kondisi Kaptan dan Petrocas saat ini yaitu *overdemand* dimana dalam satu hari itu kan kapasitas produksi untuk Kaptan 400 ton/day dan untuk Petrocas 200 ton/day sedangkan untuk *order*-nya itu diatas kapasitas produksi kami sehingga akan kami lakukan *scheduling* untuk proses pengambilan. Jadi *order* masuk tetap kami tampung. Nah kami proses sesuai dengan kapasitasnya. Nanti kalo barang itu benar-benar akan kita lakukan penjadwalan pengambilan dimana tidak melebihi dari kapasitas proses produksi.
- B : Terus untuk pihak yang terlibat itu siapa saja? Mungkin selain dari Administrasi Penjualan itu siapa saja?
- D : Jadi untuk PT Petrokimia Gresik untuk pihak-pihak yang terlibat itu yang pertama adalah tentu Departemen Administrasi Penjualan sebagai *sales*-nya,

yang kedua ada Departemen Logistik atau Pergudangan dimana yang melayani terkait pengambilan barang. Terus selanjutnya ada Departemen Pengelolaan Mitra Produksi atau disebut PMP. Dimana Departemen PMP ini bertugas sebagai supervisi dari PT Graha Sarana Gresik.

B : Maksudnya supervisi itu gimana pak Dahried?

D : Karena proses produksi Kaptan dan Petrocas saat ini disubkan atau istilahnya dimaklumkan kepada PT tersebut maksudnya Graha Sarana Gresik. Yang mengelola dari bahan material mentah sampai kantong siap dijual itu adalah Graha Sarana Gresik dengan Graha Sarana Gresik ini supervisi dari PMP. Jadi PT Graha ini tadi melaporkannya ke PMP. Kalo dulu penyedia barang adalah Departemen Produksi 3A. Nah saat ini Departemen Produksi 3A ini dialihfungsikan menjadi PMP. Jadi kalo Kaptan dan Petrocas sebagai tanggung jawabnya Produksi 3A sekarang dipindah ke PMP.

B : Itu kenapa ya pak kira-kira?

D : Harapannya yang pertama GSG ini bisa fokus dalam melakukan proses produksi dengan harapan ke depannya akan menambah *rate* produksi. Selain menaikkan *rate* produksi itu juga memperbaiki kualitas. Harapannya dengan kondisi Kaptan dan Petrocas yang sekarang ini ada *scheduling* dan *overdemand* itu bisa kita penuhi dengan cara mengganti *supply* itu tadi.

B : Berarti fokus utama dari GSG itu tadi ke Petrocas dan Kaptan ya?

D : Betul. Hanya memproduksi dari material bahan baku sampai barang tersebut siap jual. Itu adalah *scope* dari PT Graha Sarana Gresik itu tadi dengan supervisi dari Pengelolaan Mitra Produksi sehingga nanti Departemen Administrasi Penjualan sebagai *sales*-nya yang bisa melakukan penjualan.

B : Terus untuk produksi sendiri dari PT GSG belum ada estimasi, patokan atau target produksi atau apa?

D : Kalo untuk target itu dalam kontrak dari Pengelolaan Mitra Produksi (PMP) untuk Kaptan itu satu tahun 120.000 ton/tahun dan untuk Petrocasnya 100.000 ton/tahun. Harapannya dengan kondisi saat ini yang masih melakukan *scheduling* nanti kalo sudah mencapai target sudah melakukan penjualan normal tanpa melakukan *scheduling* lagi harapannya seperti.

B : Berarti itu *scheduling* untuk mencapai target itu?

D : *Scheduling* itu dilakukan karena ketidakmampuan suplai dalam memenuhi *demand*. Kalo mengenai *demand* berdasarkan hasil survei pada tahun 2021 itu kebutuhan Kaptan itu 180.000 ton dimana Petrocas kebutuhannya 120.000 ton. Nah realisasi ditahun kemarin ditahun 2021 itu realisasinya Kaptan hanya 112.000 ton dan Petrocasnya hanya 70.000 ton. Harapannya ditahun 2022 ini disubkan Kaptan dan Petrocas itu bisa mencapai 180.000 ton dan 120.000 ton walaupun dikontrak awal hanya di-*state* 120.000 ton dan 100.000 ton karena kan target penjualan RKAP 2022 hanya 105.000 ton dan Petrocas hanya 65.000 ton sedangkan potensinya 180.000 ton untuk Kaptan dan 120.000 ton untuk Petrocas.

B : Berarti yang menjadi kendala itu adalah kapasitas produksinya ya?

D : Betul yang menjadi kendala adalah kapasitas produksinya. Kapasitas produksi ini kan tidak fokus di kapasitas produksinya saja. Bagaimana dengan kualitasnya bisa menurunkan kadar air terus nanti mengurangi OKT dan OLT kurang timbang atau lebih timbang. Jadi fokusnya memang *quantity* dan *quality* tapi *quality* kalo di-*breakdown* akan bisa lebih banyak.

B : Berarti yang menjadi kelemahan itu selain dari kapasitas itu juga yang disebutkan terkait dengan kualitas?

D : Karena materialnya dari Kaptan dan Petrocas ini mudah basah apalagi kalo proses pengeringannya tidak maksimal jadi basah karena kalo basah kan tidak bisa dikantongi, otomatis kalo tidak bisa dikantongi bisa menurunkan *rate* produksi.

- B : Berarti bisa menghambat proses produksi juga ya?
- D : Betul. Itu menghambat proses produksi. Jadi PRnya adalah bagaimana dengan memperbaiki kualitasnya sehingga material yang siap dikantongi ini bisa banyak dan bagus. Kategori bagus itu adalah *on spec* dan baru proses produksinya bagaimana bisa menaikkan *rate*.
- B : Berarti selama ini sering terjadi ya kesulitan dalam memenuhi kebutuhan?
- D : Kalo untuk memenuhi pasar sangat sering terjadi masih terlalu banyak menolak *order* karena memang ketika *outstanding* itu kan barang yang sudah terbayar tetapi masih belum diambil. Itu sudah sangat tinggi itu kita melakukan *stop order*. *Stop order* itulah bisa kita anggap *miss opportunity* yang harusnya bisa menjadi omzet bagi Petrokimia harus lepas begitu saja.
- B : Itu kenapa barangnya belum terambil?
- D : Belum terambil karena barangnya tidak ada. Ya itu tadi proses *scheduling* itu tadi.
- B : Oh berarti karena barangnya tidak ada dari pasar belum mengambil barang tersebut.
- D : Maka dari itu harusnya kalo kapasitas produksi kalo yang membaikkkan 400 ton/day nah itu *order* dari pengambilan lebih dari itu kan. Otomatis siapa saja nih terdiri dari PT ABCDE ternyata sudah 400 sisanya yang mau mengambil kita geser ke hari berikutnya. Dimana masih ada antrian yang belum terambil *order* sudah banjir lagi otomatis naik-naik terus kalo sudah mencapai level yang kita anggap sudah gawat kita melakukan tutup *order* itu tadi.
- B : Terus yang menjadi pertanyaan saya itu pasti Kaptan dan Petrocas itu ada produk kompetitor itu yang menjadi kompetitor utama dan alasannya itu kenapa pasar lebih rela mengantri Petrocas dan Kaptan daripada yang lain?

D : Oke jadi yang pertama itu kompetitor Kaptan adalah Dolomite sesuai dengan marwahnya Kaptan dan Petrocas ini adalah pembenah tanah, produk yang berfungsi sebagai pembenah tanah dimana Kaptan berfungsi untuk menaikkan PH jadi PH tanahnya ditengahnya normalnya 7 nih ini kondisi asam. Nah kalo kondisi tanah itu asam *range* pekerjaan dari Kaptan dan kalo tanah itu basa itu adalah *range* pekerjaan Petrocas. Harapannya ketika PH tanah itu normal maka tanaman akan gampang menyerap unsur hara yang diberikan oleh pupuk atau alami. Nah ketika kondisi tanah yang awalnya normal terus kena pupuk berkali-kali otomatis PH tanahnya akan bergeser ke asam. Nanti kalo disini kalo saturasi berarti sudah mentok bisa menghambat penyerapan nutrisi dari tumbuhan itu tadi. Maka dari itu setelah musim panen atau sebelum musim tanam pengaplikasian Petrocas sangat dibutuhkan dengan harapan PH itu tadi bisa kembali ke 7 lagi sehingga pupuk optimal lagi itupun dengan Petrocas. Ketika ternyata sudah dilakukan pemupukan-pemupukan ini kondisi tanahnya tiba-tiba menjadi basa. Untuk mengembalikannya menjadi normal itu dengan Petrocas. Kompetitor Kaptan itu adalah Dolomite produk juga yang berfungsi untuk menetralkan tanah cuman *range*-nya di asam saja. Jadi ini kompetitor Kaptan dan untuk Petrocas saat ini tidak ada kompetitor. Justru Petrocas ini saat ini unggul cuman karena produk baru masih belum masif. Jadi Dolomite itu kan hasil alam ya dari batuan alam nanti itu ditambang setelah ditambang nanti di-*grinding* sehingga bentuknya menjadi serbuk terus dikantongi. Kalo dibilang keunggulan dari Kaptan, Kaptan ini kan hasil produksi dari pabrik karena hasil produk dari pabrik otomatis konsistensi kandungannya itu lebih baik dari Dolomite. Kalo Dolomite alam nih bisa jadi ditambang dengan yang ada disini itu kandungannya berbeda karena alam. Kita tidak bisa mengontrol.

B : Berarti Dolomite tidak dicampur apa-apa?

D : Tidak ada. Gunung kapur itu bisa jadi menambang dititik A nih kandungannya sekian bisa jadi tambang disini 70% nya sekian

kandungannya bagus dan disini cuman sekian kadang yang agak bawah-bawah tadi 60% atau yang atas 90% tidak konsisten. Jadi untuk Kaptan dan Petrocas karena hasil dari pabrik otomatis dia bisa konsisten. Kaptan disana ter-state CaCO_3 85% ini insyaallah akan dijaga kalo out spec nanti tidak akan dikantongi.

- B : Kalo lebih itu tidak mempengaruhi kualitas ya? Malah lebih bagus?
- D : Malah lebih bagus. Karena kalo kurang kita ada SNInya dimana CaCO_3 kandungannya itu 80% dan untuk Petrocas itu kita disini pakai $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ itu sebesar 85% standar SNI-nya. Nah untuk Petrocas saat ini tidak ada kompetitor karena mungkin kondisi alam di Indonesia lebih banyak asam sehingga produk Kaptan ketika diaplikasikan lebih cocok. Kalo berdasarkan survei kemarin itu pengaplikasian Kaptan dan Petrocas itu adalah 73% untuk perkebunan seperti sawit, karet dan lain-lain terus untuk pangan seperti jagung, padi, singkong itu 16% dan 10 % untuk hortikultura seperti buah-buahan dan sayur data survei 2021.
- B : Kenapa dari perusahaan yang membuat Dolomite sendiri tidak mencampurkan bahan lain agar mencapai kadar sesuai SNI?
- D : Untuk Dolomite sendiri mungkin sudah memiliki SNI sendiri ya atau cara mencampurnya pun punya strategi *marketing* yang lain ya bisa jadi dari alamnya mengejar kuantum bagaimana kita kontrol. Kalo menambah otomatis mungkin menambah harga proyeksi penjualan. Total *cost*-nya naik, harga jual naik bersaing nggak dengan Kaptan. Begitu juga dengan Kaptan kenapa kandungannya segitu karena harganya juga segitu.
- B : Terus untuk yang kebutuhan dari Kaptan sendiri kan 73% dari perkebunan berarti untuk kebutuhan Kaptan dan Petrocas sendiri mengikuti musim ya semisal musim tanam dan musim panen kalo perkebunan kan tidak ada musim tanam dan musim panen?
- D : Ada tetap dimana kalo sawit itu setelah TM TBM itu kan riset yang menjadikan ke TBM itu kan belum menghasilkan jadi setelah sawit itu ya

memang tidak ditanam ulang ya cuman kan untuk membuat dia berbuah lagi kan perlu diaplikasikan.

B : Berarti selain musim sendiri yang menjadi faktor semakin banyak permintaan apa ya pak Dahried?

D : Kalo selama ini berdasarkan hasil survei ya yang mempengaruhi masih musim tanam dengan Maret sampai Oktober puncaknya.

B : Untuk persebaran dari pasar atau konsumen dari wilayah-wilayah penghasil sawit tadi?

D : Betul kalo berdasarkan hasil survei tahun 2021 masih di Jawa untuk Kaptan 41,5% dari total penjualan disusul Sumatra 39% dari penjualan setelah itu ada Kalimantan 12%. Kalo untuk Petrocas Jawa 52,1% terus Sumatra 36,3% terus Kalimantan 8%. Kalo dilihat dari data masih wajar karena di Jawa mendekati *supply* bisa jadi di Sumatra permintaannya besar tetapi masih pakai Dolomite karena disana sumber dari Dolomite bisa jadi di ujung daerah kurang maksimal karena bisa jadi secara geografis dari ongkosnya juga berpengaruh.

B : Untuk memasok Kaptan dan Petrocas sendiri Petrokimia *B to B* atau ke konsumen akhirnya?

D : Kalo ke konsumen akhir itu nggak karena syarat transaksi di Petrokimia kan badan usaha jadi kita lewat distributor. Jadi mungkin distributor ada petani nih ABCDE butuh dikolektif dulu terus nanti disampaikan ke kelompok taninya itu tadi terus disampaikan ke distributor baru melakukan penerusan.

B : Ini kan terkait dengan *scheduling* selain untuk menghemat biaya apalagi tujuannya?

D : *Scheduling* itu kan di kita itu solusi ya dimana kondisi yang *overdemand* kita tidak bisa menambah *supply* yang signifikan dan *demand* yang setiap tahun nambah terus. Jadi dengan adanya *scheduling* itu harapannya adalah

yang satu mengurangi komplain dimana *customer* sudah beli mau ngambil antri digudang banyak tetapi digudang kosong. Yang kedua tetap menyerap *order* dengan semaksimal mungkin kalo kita berkaca oh barangnya habis tidak ada *order* itukan jadikan kurang maksimum. Jadi sebisa mungkin memaksimalkan *order* yang masuk. Yang ketiga mengurangi biaya logistik bisa jadi ketika truk antri dan itu sampai *nginep* dan itu akan timbul biaya logistik, mungkin bisa ditagih di *expenditure*-nya kalo komplain kembali lagi ke kita. Dari kitanya menyediakan barang sesuai dengan kapasitas produksi dan *customer* bisa mendapat barang sesuai dengan jadwal jadi *win-win solution*. Terus kalo kondisi barang itu nggak ada bukan berarti bukan nggak ada produksi masih proses produksi nggak menerima *order* itu ibaratnya juga kurang lah.

- B : Untuk produksi dari PT GSG sendiri apakah juga ada peningkatan?
- D : Dari PT GSG ini baru dimulai dari tahun 2022 coba nanti kita lihat diakhir nanti.
- B : Untuk sebelumnya berarti kapasitas produksinya masih tetap ya?
- D : Heem kapasitas produksinya tetap. Namun kalo realisasinya dari Januari sampai Mei memang sudah naik signifikan dari teman-teman Graha. Mungkin karena hanya fokus pada 2 produk itu.
- B : Naiknya signifikan ya? Kira-kira berapa kalo sepengetahuan pak Dahried?
- D : Kalo dulu itu *range* produksinya sekitar 8000-9000 sekarang bisa mencapai 12.000-13.000 perbulan naiknya lumayan.
- B : Ya mungkin itu saja terkait dengan pertanyaan wawancara pada kali ini. Terima kasih atas bantuannya pak Dahried.
- D : Iya pak sama-sama.

Transkrip Wawancara

Wawancara 2

Narasumber : Rifky Isyarah

Bagian : Staff Pelaksana Administrasi & Penjualan Spesifik Pupuk

Keterangan : B sebagai peneliti

R sebagai narasumber

B : Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh sebelumnya perkenalkan nama saya Bagus Yoga Swara pak yang menghubungi bapak kemarin. Tujuan saya disini adalah untuk bertanya-tanya seputar persediaan produksi produk Petrocas dan Kaptan. Mungkin sebelumnya bisa perkenalan terlebih dahulu pak dengan bapak siapa?

R : Oke. Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh perkenalkan nama saya Rifky Isyarah. Saya hampir sepuluh tahun di Petrokimia Gresik tempat terakhir saya ada di Gudang non pupuk. Di Gudang Non Pupuk ada bermacam-macam ya ada yang cair dan padat. Masnya ini lebih terkonsentrasi di yang padat ya? Insyaallah saya akan menjawab seputar pertanyaan mengenai produk yang padat seperti Kaptan dan Petrocas dan ada juga produk curah yaitu purifikasi *gypsum* dan *crude gypsum*. Demikian perkenalan singkat dari saya.

B : Untuk pertanyaan yang pertama terkait *jobdesc* maupun tugas dari bapak ini apa saja?

R : Kebetulan saya di *foreman* di Gudang Non Pupuk saya jelaskan secara garis besarnya saja yaitu melakukan pelayanan produk yang bukan pupuk. Beda dengan gudang ZA, Phonska dan lain-lain. Tapi kalo kita ke gudang yang bukan pupuk jadi di Gudang Non Pupuk itu ada produk non pupuk padat dan Non Pupuk Cair. Di produk non pupuk cair itu ada amoniak ada asam sulfat ada CO₂ juga. Di non pupuk padat ada Kaptan, Petrocas, *crude*

gypsum juga. Tugasnya adalah untuk melayani pengeluarannya dari pihak penjualan nanti berkomunikasi dengan pihak konsumen kan nanti ada transaksi dan akan dapat yang namanya *sales order* (SO) nanti setelah itu SOnya digunakan sebagai syarat untuk pengambilan barang ke gudang. Nanti ke gudang saya dan saya cek untuk SOnya apakah benar atau tidak kuantumnya benar atau tidak produknya benar atau tidak. Kalo sudah sesuai nanti kita lakukan pelayanan sesuai dengan SO yang mereka bawa. Garis besarnya kurang lebih seperti itu.

B : Berarti untuk yang semisal produk FOT dan FOB itu yang melayani juga bapak sendiri ya?

R : Kalo selama ini jika pengambilannya Kaptan dan Petrocas tetap pihak kami yang melayani seperti itu. Soalnya Kaptan dan Petrocas itu terpusat cuman adanya di Gudang Non Pupuk saja. Mau FOB maupun FOT jika itu Kaptan dan Petrocas tetap saya yang melayani. Untuk sekedar pelayanannya ya mas bukan pembuatan *order*-nya.

B : Selanjutnya ini pak terkait dengan alur proses pengelolaan pesanan dari pasar sendiri itu dari bagiannya bapak itu tugasnya apa saja pak?

R : Kalo pesanan ya mungkin kalo *ngomongin* pesanan dengan saya mungkin kurang tepat ya. Kalo pesanan biasanya mengambilnya ke penjualan kan ya soalnya Petrokimia Gresik menerapkan satu pintu jadi pihak gudang tidak ada kaitannya sama sekali dengan *customer* seperti itu jadi nanti *customer* langsung ke penjualan seperti yang sudah saya jelaskan tadi penjualan jika sudah melakukan transaksi akan memberikan SO tadi dibawa oleh distributor ataupun konsumen untuk syarat pengambilan barang tadi. Saya jelaskan alur digudang ini tidak apa-apa ya mas ya mulai dari truk masuk bagaimana atau seperti apa?

B : Iya tidak apa-apa pak.

R : Jadi awalnya truk kan membawa BPTP ya atau sekarang PPB itu perintah pengambilan barang. Itu ada *form*-nya sendiri contohnya bisa minta di pak

Dahried ya nanti. Nanti proses masuk pertama ke bagian Satpam. Dicek apakah *term*-nya sesuai apakah SIMnya sama STNKnya sama apabila sesuai nanti akan ke timbang kosong terlebih dahulu. Disana truk nanti akan ditimbang terlebih dahulu posisi kosongnya berapa ton setelah itu nanti akan menuju ke gudang saya dalam artian loketnya dan akan diverifikasi juga datanya nomor SOnya ini punya siapa, kuantumnya berapa nanti kelihatan dicek disitu nanti kita buat SPP (Surat Perintah Pemuatan) yang dibuatkan oleh loket dibawa ke gudang pemuatan. Jadi antara loket dan gudangnya itu misah mas terus setelah sampai disana nanti dilakukan proses pemuatan sesuai dengan SPP tadi misal jika muat 30 ton maka kita muat 30 ton seperti itu. Setelah selesai dimuat nanti akan menuju ke timbangan lagi untuk melakukan timbang isi dari situ kan akan kelihatan teranya berapa. Dia timbang setelah isi berapa dikurangi timbang setelah kosong nanti akan ketemu berat produknya berapa. Nanti ada dua kasus kalo misalnya timbangannya lebih atau kurang nanti akan kembali ke gudang untuk di *crosscheck* ulang dan di *sampling*. Kalo timbangannya sudah sesuai nanti akan lanjut ke loket tadi untuk menukarkan SPP tadi yang sudah ditandatangani *checker* di lapangan. Setelah itu dia akan keluar ke satpam seperti itu. Itu mungkin alur prosesnya sih mas.

B : Oke. Jadi untuk PPB tadi yang membuat dari Administrasi & Penjualan ya?

R : Ya.

B : Berarti dari distributor itu memberikan beberapa syarat terus diberikan ke Administrasi & Penjualan, Administrasi & Penjualan membuat PPB itu tadi ya? Kemudian dikirim ke distributor lagi untuk pengambilan barang tersebut?

R : Ehmm. Kalo PPB itu aslinya sudah ada *form*-nya atau format bakunya dari Petrokimia tapi dikasih ke distributor atau konsumen langsung nanti dia

yang menginputnya. Jadi Petrokimia hanya membuatkan nomor SOnya saja seperti itu.

B : Selanjutnya ini pak mungkin bisa disebutkan ini pak terkait dengan distribusi produk mungkin bisa disebutkan selain dari logistik dan pergudangan?

R : Kalo saya rasa itu saja sih mas dari penjualan terus nanti kan ada juga dari bagian terminal Gudang Gresik cuman untuk pihak luar saya rasa tidak ada.

B : Pertanyaan selanjutnya untuk produk dari Kaptan dan Petrocas sendiri dari yang diambil dengan yang dijual itu pasti ada selisih tidak pak?

R : Oh tidak sih mas. Kalo itu kita tidak bisa seperti itu soalnya kan untuk pengambilan sendiri kan juga tidak menentu dalam artian dari pihak Administrasi & Penjualan dari mas Dahried kan mengeluarkan SO sebanyak 1000 ton kan dia tidak mungkin langsung mengambil dalam waktu 1 hari kan pasti dia kan bertahap-bertahap jadi produksi juga seperti itu dia tidak mungkin menyediakan langsung 1000 ton pasti dia bertahap juga. Jadi antara kalo memang Administrasi & Penjualan dan Produksi itu *balance* stoknya aman dan mungkin tidak terlalu banyak *buffer* stok mas ya. Jadi kalo produksinya lancar pengeluarannya lancar *insyaallah* di gudangpun stoknya tidak terlalu banyak dan kita malah senang karena takutnya gini mas kalo kita terlalu lama menyimpan stok itu nanti takutnya susut soalnya karakteristik Kaptan dan Petrocas kan mudah susut, kadar airnya tinggi kan kita simpan terlalu lama di Gudang Gresik yang cuacanya panas seperti ini nanti takutnya susut kalo susut yang rugi siapa yang rugi ya *customer* yang *complain* yang kena *complain* Petrokimia juga. Makanya kita kalo bisa sih keinginan kita, keinginan penjualan, keinginan produksi sama gudang itu satu barang *fast moving* paling tidak nggak sampai seminggu lah barang itu harus keluar inginnya seperti itu namun kita tidak bisa memperkirakan kondisi lapangan seperti apa. Dulu pernah sih cerita dikit ya mas ada juga kasus kontainer langka jadi pihak distributor atau pembeli dari luar jawa

agak kesulitan mengambil barang karena kontainernya susah akhirnya yang di Gresik barangnya banyak yang susut terus kebetulan waktu hari raya kemarin untuk angkutan distop kan mas itu akhirnya barang menumpuk juga akhirnya susut juga seperti itu. Kalo dibilang barang sisa sih ya tidak ada barang sisa sih mas cuman itu kan untuk *buffering* stok untuk berjaga-jaga. Kalo SO sisa sih jarang ya cuman kalo eh tidak ada sih biasanya diikutkan ke SO lain. Misal ada *customer* yang *order* 240 ton ya sedangkan dia memakai kontainer dengan satu kontainernya 22 ton kan dia pasti ada sisa kan ada 20 ton satu kontainer seharusnya 22 kan dikali 10 kan 220 ton masih sisa 20 kan rugi mas makanya dia bisa mengambilkan dari SO yang lain. Jadi kalo dibilang SO sisa tidak ada karena biasanya SO yang tidak habis atau tidak sampai 1 truk pasti bakal diikutkan ke SO lainnya seperti itu.

B : Terus ini pak selama ini untuk produksi dari Petrocas dan Kaptan sendiri selain dari kuantitas apa ya pak yang menghambat pemenuhan pasar?

R : Saya bicara mengenai pesaing saja ya contohnya di daerah Sumatra ada produk yang lebih murah dari Kaptan dan Petrocas. Di Sumatra kan dekat dengan Padang kan mas di Padang kan ada gunung kapur jadi kita susah memasukkan barang karena ada saingan seperti itu. Intinya walaupun dari segi kualitas masih dibawah Kaptan dan Petrocas cuman petani kan melihat harganya juga. Mungkin kalo dari pasar hambatannya seperti itu sih dari pesaing juga. Terus biaya logistik juga itu berpengaruh seperti kontainer susah dan bahan baku mas. Saya rasa itu saja sih mas.

B : Terus untuk yang mempengaruhi besarnya pesanan permintaan itu apa ya pak?

R : Kalo yang mempengaruhi permintaan ya biasanya sih ya musim tanam itu juga berpengaruh kan seperti musim penghujan dan musim kemarau juga berpengaruh kan. Jadi ya tidak selalu stabil karena di musim penghujan kan insyaallah permintaannya banyak dan waktunya pemupukan juga sedangkan

dimusim kemarau petani tidak akan sering memupuk tanamannya. Terus kelangkaan juga sih mas kita juga tidak bisa memastikan kalo produksi kita berjalan lancar sih mas dan bahan baku juga. Soalnya begini Petrocas itu adalah nama produk dari *Neutralized Crude Gypsum* saat dikantongi. Jadi nanti ada namanya NCG dan Petrocas itu produknya sama. Cuma kalo NCG itu dalam bentuk curah sedangkan Petrocas itu dalam bentuk yang sudah dikantongi. Jadi misal kalo penjualan NCGnya banyak sedangkan produksinya NCG itu terbatas otomatis untuk produksinya Petrocas juga akan dibatasi kan mas karena produknya sama. Otomatis jika permintaan NCGnya banyak Petrocas akan dibatasi karena produksinya juga terbatas dengan begitu karena permintaan banyak sedangkan produksinya terbatas akan tidak bisa men-supply.

B : Untuk jangkauan distribusi dari produk Kaptan dan Petrocas ini menjangkau daerah mana saja sih pak?

R : Seluruh Indonesia sih mas. Kita juga melihat dari wilayahnya juga kan mas tidak semua tanah itu juga membutuhkan Kaptan dan Petrocas.

B : Untuk produksi Kaptan dan Petrocas sendiri kan masih menggunakan tenaga manusia ya pak? Berarti itu tiap hari produksi terus ya pak tanpa memperhatikan akhir pekan atau yang lain?

R : Kalo Kaptan selama ada bahan baku produksi jalan terus cuman memang dibatasi sih mungkin karena keterbatasan dari tenaga ya terutama dishift malam dan untuk Petrocas itu memang kesepakatan dengan mandornya untuk hari Sabtu dan Minggu diliburkan kecuali saat itu ada banyak pesanan atau stok persediaan menipis itu biasanya dilakukan produksi di hari itu. Petrocaspun produksinya cuma sampai jam 4 sore setelah itu berhenti.

B : Untuk produk dari Kaptan dan Petrocas sendiri memiliki pesaing yaitu Dolomite ya pak? itu yang membedakan dengan Petrocas dan Kaptan apa ya?

- R : Untuk uji lab kurang begitu tahu ya mas ya. Cuma sering dengar dari pihak Administrasi & Penjualan juga hasilnya ditanaman memang berbeda. Memang dari harga memang berbeda ya untuk Dolomite cuma ibaratnya kalo Kaptan dan Petrocas jika dipakai di tanaman lebih hijau dan lebih segar gitu mas lebih ke hasil pemakaiannya lebih bagus. Walaupun harganya diatas Dolomite.
- B : Untuk Kaptan dan Petrocas sendiri apakah ada target produksinya?
- R : Jujur mas kalo target penjualan saya kurang tahu. Cuma untuk RKAP Penjualan kan di Mas Dahried dan untuk RKAP Produksi di Pak Irwan jadi seperti. Gudang jarang dilibatkan sih untuk target produksi dan penjualan. Gudang cuma diberi mandat untuk melayani SO yang ada untuk mengelola stok sesuai yang diproduksi.
- B : Mungkin itu saja sih pak terkait pertanyaan pada wawancara kali ini. Terima kasih sudah menyempatkan waktunya dan mohon maaf mengganggu waktu istirahatnya.
- R : Nggak sama-sama.

Transkrip Wawancara

Wawancara 3

Narasumber : Erwan Budi Prasetyo

Bagian : Staf Pelaksana Kemitraan Non Pupuk & Penggantongan

Keterangan : B sebagai peneliti

E sebagai narasumber

B : Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh sebelumnya perkenalkan nama saya Bagus Yoga Swara mahasiswa Universitas Airlangga jurusan manajemen angkatan 2018. Bisa perkenalan terlebih dahulu pak namanya siapa dan bagian apa di Petrokimia Gresik?

E : Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh. Perkenalkan nama saya Erwan Budi Prasetyo sekarang saya sebagai staf Pelaksana Kemitraan Non Pupuk & Penggantongan.

B : Untuk mempersingkat waktu juga ya pak karena bapak juga sambal bekerja pertanyaan pertama yaitu *jobdesc* bapak sendiri itu apa sih?

E : *Jobdesc* saya sendiri yaitu mengawasi jalannya produksi dari Petrocas dan Kaptan di Gudang 3A dan pengeraman yang dilakukan oleh PT Graha Sarana Gresik.

B : Terus untuk alur proses produksi dari Kaptan dan Petrocas sendiri seperti apa pak?

E : Untuk alur proses produksi dari Kaptan dimulai dari Gudang Intermediet A dimana bahan baku *gypsum* dikumpulkan terlebih dahulu kemudian masuk ke Gudang pengeraman untuk dilakukan pengeringan. *Gypsum* yang sudah dikeringkan akan masuk ke Gudang Kaptan untuk dilakukan pengantongan. Untuk Petrocas sedikit berbeda, *gypsum* yang sudah dikeringkan dari Gudang Pengeraman A akan dibawa ke Gudang CR untuk dilakukan

pencampuran bahan dengan sulfur. Setelah itu bahan tersebut dibawa ke Gudang Petrocas untuk dilakukan penggantungan.

B : Pertanyaan selanjutnya ini pak, untuk pemenuhan kebutuhan pasar, dari pihak Petrokimia Gresik sendiri ada tidak estimasi peramalan atau target produksi dalam memenuhi kebutuhan pasar hanya berdasarkan jumlah kapasitas produksinya?

E : Kita ngikut dari pihak penjualan ya mas. Biasanya kita punya RKAP yang dibuat mas Dahried jadi dari PMP sendiri tidak ada.

B : Baik pak. Untuk RKAPnya itu dibuat berdasarkan kapasitas produksi atau kebutuhan pasar ya pak?

E : RKAP dibuat berdasarkan kebutuhan pasar mas.

B : Terus untuk pihak-pihak yang terlibat dalam proses produksi Petrocas dan Kaptan siapa saja pak?

E : Hanya PMP saja.

B : Selama ini apakah dari produksi sering mengalami kesulitan dalam memenuhi pasar?

E : Selama ini kita tidak pernah mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan pasar ya mas.

B : Pertanyaan selanjutnya pak faktor yang menjadi keunggulan dari produk Petrocas dan Kaptan dibandingkan dengan produk lain itu apa ya pak?

E : Sebenarnya untuk kompetitor sepengetahuannya mas sendiri apa sih?

B : Untuk kompetitor dari Petrocas itu tidak ada dan untuk Kaptan itu Dolomite pak.

E : Terus untuk keunggulannya apa ya mas?

B : Sepengetahuan saya berdasarkan wawancara jika dibandingkan dengan Dolomite, produk dari Petrocas dan Kaptan itu sendiri lebih bagus

kualitasnya soalnya ada standarisasinya pak dan untuk Dolomite sendiri tidak ada standarisasi khusus soalnya produk langsung diambil dari alam.

E : Sebenarnya bukan seperti itu mas. Malahan bagus Dolomite kualitasnya soalnya ada kandungan magnesiumnya. Akan tetapi Dolomite itu banyak yang palsu soalnya harga yang mahal maka sering dijumpai produk palsu di pasaran.

B : Untuk pasar utama dari Petrocas dan Kaptan itu di sektor apa ya pak?

E : Sektor perkebunan yang paling mendominasi. Sedangkan untuk wilayah pasar utama yang paling banyak yaitu masih di pulau Jawa.

B : Untuk penjualan dari Petrocas dan Kaptan apakah masih ada selisih dari permintaan pasar dengan produksi?

E : Masih mas. Kita biasanya memproduksi dahulu baru dijual. Produksi dari Petrocas itu 12.000 ton/ bulan dan Petrocas 6000 ton/bulan.

B : Baik. Untuk saat ini kan produksi dari Kaptan dan Petrocas sendiri dipegang oleh Departemen PMP ya pak. Ini apakah berpengaruh terhadap hasil produksi?

E : Nggak mas. Itu masih sama hanya berbeda *controlling*-nya saja mas. Tergantung dari individunya soalnya dari individunya mengalami peningkatan.

Lampiran 3

Data Penjualan Kaptan Periode Januari 2018 sampai September 2022

Tahun	Bulan	Penjualan (Ton)
2018	Januari	6290,5
2018	Februari	7092,1
2018	Maret	8912,5
2018	April	10308,5
2018	Mei	8367,6
2018	Juni	2378
2018	Juli	10848,55
2018	Agustus	5319
2018	September	7354,9
2018	Oktober	4988
2018	November	5845
2018	Desember	6203,5
2019	Januari	4319,9
2019	Februari	6760,95
2019	Maret	3928,5
2019	April	4280
2019	Mei	3337
2019	Juni	1982,55
2019	Juli	3509
2019	Agustus	3841,45
2019	September	4676,3
2019	Oktober	10199,65
2019	November	8442,5
2019	Desember	7549,5
2020	Januari	6638
2020	Februari	6280,6
2020	Maret	5391,5
2020	April	7887,95
2020	Mei	2808,5
2020	Juni	5761,25

Tahun	Bulan	Penjualan (Ton)
2020	Juli	7148,35
2020	Agustus	5389,3
2020	September	10255,7
2020	Oktober	12350,05
2020	November	9002,2
2020	Desember	6794,5
2021	Januari	5406,8
2021	Februari	6023,7
2021	Maret	7935,65
2021	April	9477,7
2021	Mei	7093,4
2021	Juni	10001,3
2021	Juli	9340
2021	Agustus	10579,5
2021	September	11618,4
2021	Oktober	12785,5
2021	November	10341,7
2021	Desember	12889,67
2022	Januari	14194
2022	Februari	12043
2022	Maret	13567
2022	April	11565
2022	Mei	7619
2022	Juni	11234
2022	Juli	8020
2022	Agustus	7834
2022	September	9079

Data Penjualan Petrocas Periode Januari 2018 sampai September 2022

Tahun	Bulan	Penjualan (Ton)
2018	Januari	3532,5
2018	Februari	4283
2018	Maret	4292,9
2018	April	4434
2018	Mei	3070,5
2018	Juni	804
2018	Juli	2809,9
2018	Agustus	2125
2018	September	2383,6
2018	Oktober	3032
2018	November	2821
2018	Desember	2228,5
2019	Januari	2284,5
2019	Februari	1987
2019	Maret	2100
2019	April	2103,5
2019	Mei	2231,75
2019	Juni	1167
2019	Juli	1721,75
2019	Agustus	1126
2019	September	1127,15
2019	Oktober	2225,5
2019	November	1602,35
2019	Desember	1911,5
2020	Januari	2265
2020	Februari	2277,75
2020	Maret	2921,85
2020	April	1792,05
2020	Mei	1018,7
2020	Juni	3249,9
2020	Juli	4231,6

Tahun	Bulan	Penjualan (Ton)
2020	Agustus	4019,35
2020	September	4230,75
2020	Oktober	4697,25
2020	November	4121,6
2020	Desember	5425,2
2021	Januari	5071,35
2021	Februari	5182,6
2021	Maret	5542,6
2021	April	7320,35
2021	Mei	3767,45
2021	Juni	3727,2
2021	Juli	5011,2
2021	Agustus	6055,45
2021	September	6302,9
2021	Oktober	6990
2021	November	6866,35
2021	Desember	6995,75
2022	Januari	5675
2022	Februari	6126
2022	Maret	6237
2022	April	5685
2022	Mei	3796
2022	Juni	6033
2022	Juli	5520
2022	Agustus	4658
2022	September	7580

Lampiran 4

Lampiran Hasil Peramalan Penjualan Kaptan Menggunakan Metode *Holt Winter Exponential Smoothing*

Dimana:

$$\alpha = 0.3$$

$$\beta = 0.0$$

$$\gamma = 0.9$$

Tahun	Bulan	Penjualan	Residual	Peramalan (2022)	Batas Atas	Batas Bawah
2018	Januari	6290,5	-1349,84	11967,93	16494,78	7441,09
2018	Februari	7092,1	-243,47	9714,58	15760,70	3668,46
2018	Maret	8912,5	1587,46	10257,26	18147,56	2366,95
2018	April	10308,5	1965,50	9163,52	19042,60	-715,55
2018	Mei	8367,6	2510,69	7736,76	19677,17	-4203,66
2018	Juni	2378	-4415,52	8464,01	22506,40	-5578,38
2018	Juli	10848,55	4137,17	7855,64	24024,80	-8313,53
2018	Agustus	5319	-1191,21	5146,47	23458,58	-13165,63
2018	September	7354,9	-463,55	7071,54	27537,68	-13394,59
2018	Oktober	4988	-3838,83	5432,51	28060,58	-17195,56
2018	November	5845	-352,87	5507,51	30303,38	-19288,36
2018	Desember	6203,5	376,29	6618,57	33586,66	-20349,53
2019	Januari	4319,9	-171,15			
2019	Februari	6760,9	1824,70			
2019	Maret	3928,5	-2395,23			
2019	April	4280	-1680,44			
2019	Mei	3337	-473,47			
2019	Juni	1982,5	529,16			
2019	Juli	3509	-1734,94			
2019	Agustus	3841,4	1362,77			
2019	September	4676,3	750,76			
2019	Oktober	10199,6	6877,62			
2019	November	8442,5	2319,81			

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

2019	Desember	7549,5	475,45			
2020	Januari	6638	1492,11			
2020	Februari	6280,6	-1495,07			
2020	Maret	5391,5	269,78			
2020	April	7887,9	1732,77			
2020	Mei	2808,5	-2590,59			
2020	Juni	5761,3	3322,26			
2020	Juli	7148,4	-119,82			
2020	Agustus	5389,3	-1199,22			
2020	September	10255,7	2835,00			
2020	Oktober	12350	1383,18			
2020	November	9002,2	252,78			
2020	Desember	6794,5	-1072,92			
2021	Januari	5406,8	-628,06			
2021	Februari	6023,7	-19,16			
2021	Maret	7935,6	2944,13			
2021	April	9477,7	1624,95			
2021	Mei	7093,4	3334,99			
2021	Juni	10001,3	3668,04			
2021	Juli	9340	-397,51			
2021	Agustus	10579,5	2743,28			
2021	September	11618,4	-2816,92			
2021	Oktober	12785,5	-3284,96			
2021	November	10341,7	-681,35			
2021	Desember	12889,7	4223,35			
2022	Januari	14194	5981,84			
2022	Februari	12043	807,82			
2022	Maret	13567	856,54			
2022	April	11565	-3401,65			
2022	Mei	7619	-525,30			
2022	Juni	11234	1536,99			
2022	Juli	8020	-1874,52			
2022	Agustus	7834	-1529,71			
2022	September	9079	-1645,82			

Hasil Peramalan Penjualan Petrocas Menggunakan Metode *Holt Winter Exponential Smoothing*

Dimana:

$$\alpha = 0.31$$

$$\beta = 0.04$$

$$\gamma = 0.41$$

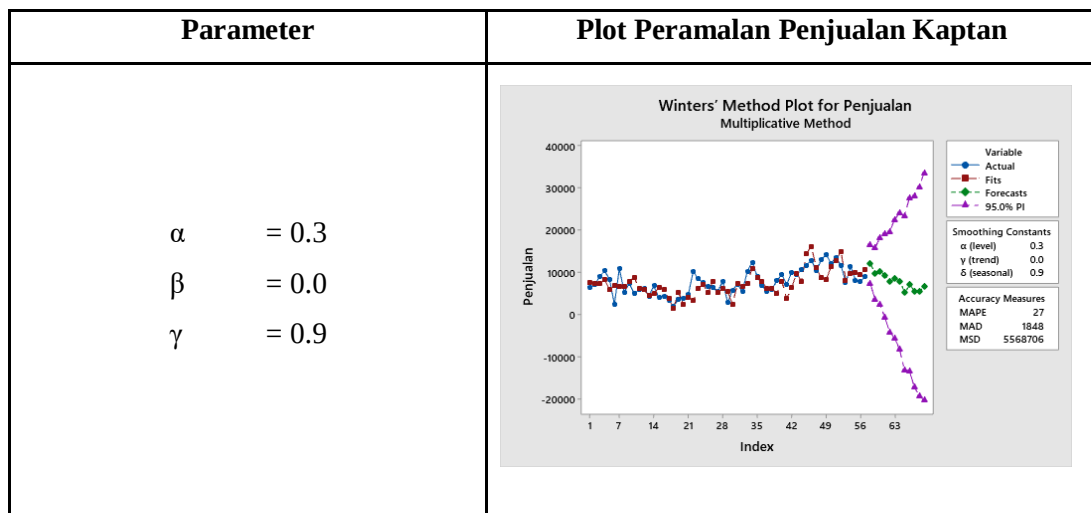
Tahun	Bulan	Penjualan	Residual	Peramalan (2022)	Batas Atas	Batas Bawah
2018	Januari	3532,50	-359,27	7637,28	9365,3	5909,23
2018	Februari	4283	482,68	6839,48	8684,9	4994,05
2018	Maret	4292,90	293,95	7417,66	9402,5	5432,78
2018	April	4434,00	493,63	6861,38	9003,5	4719,29
2018	Mei	3070,50	513,69	7137,83	9451,3	4824,39
2018	Juni	804	-1929,96	7719,37	10215,4	5223,36
2018	Juli	2809,90	201,53	7485,62	10173,2	4798,08
2018	Agustus	2125	-183,30	4894,09	7780,3	2007,87
2018	September	2383,6	-102,55	5724,05	8814,7	2633,36
2018	Oktober	3032	763,67	6722,64	10022,5	3422,78
2018	November	2821	725,68	6173,82	9686,7	2660,92
2018	Desember	2228,5	-76,88	7507,63	11236,8	3778,48
2019	Januari	2284,5	375,22			
2019	Februari	1987	-107,96			
2019	Maret	2100	128,25			
2019	April	2103,5	232,37			
2019	Mei	2231,75	1059,89			
2019	Juni	1167	134,82			
2019	Juli	1721,75	-62,79			
2019	Agustus	1126	-312,94			
2019	September	1127,15	-337,10			
2019	Oktober	2225,5	896,74			
2019	November	1602,35	292,96			

IR - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

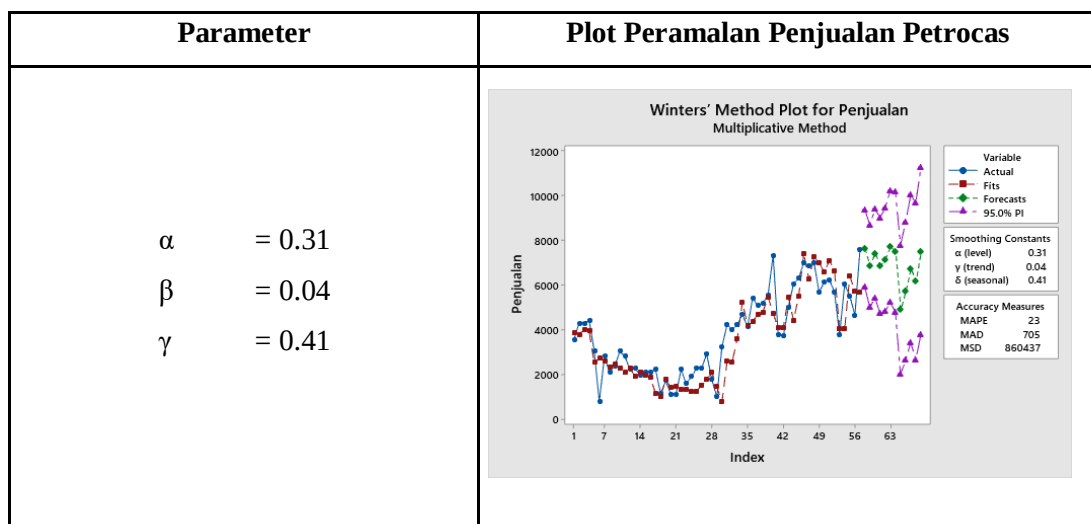
2019	Desember	1911,5	690,12			
2020	Januari	2265	1009,49			
2020	Februari	2277,75	754,02			
2020	Maret	2921,85	1144,24			
2020	April	1792,05	-310,89			
2020	Mei	1018,7	-442,63			
2020	Juni	3249,9	2462,49			
2020	Juli	4231,60	1625,65			
2020	Agustus	4019,35	1446,15			
2020	September	4230,75	612,12			
2020	Oktober	4697,25	-544,24			
2020	November	4121,6	-81,36			
2020	Desember	5425,2	1074,95			
2021	Januari	5071,35	371,71			
2021	Februari	5182,6	385,70			
2021	Maret	5542,6	75,23			
2021	April	7320,35	2576,64			
2021	Mei	3767,45	-316,88			
2021	Juni	3727,2	-382,82			
2021	Juli	5011,2	-437,53			
2021	Agustus	6055,45	1640,71			
2021	September	6302,9	811,63			
2021	Oktober	6990	-418,07			
2021	November	6866,35	611,79			
2021	Desember	6995,75	-278,18			
2022	Januari	5675	-1306,90			
2022	Februari	6126	-467,77			
2022	Maret	6237	-836,18			
2022	April	5685	-969,56			
2022	Mei	3796	-233,05			
2022	Juni	6033	1987,91			
2022	Juli	5520	-880,76			
2022	Agustus	4658	-1054,27			
2022	September	7580	1894,87			

Lampiran 5

Plot Hasil Peramalan *Holt-Winter's Exponential Smoothing* Penjualan Kaptan



Plot Peramalan *Holt Winter's Exponential Smoothing* Penjualan Petrocas



Lampiran 6

Dokumentasi Penelitian



Gudang Kaptan



Gudang Disposol



Gudang Petrocas



Gudang Kaptan



Gudang Petrocas



Gudang Petrocas



**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

Kampus B Jl. Airlangga 4 Surabaya 60286 Telp. (031) 5033642, 5036584 Faks. (031)5026288
Laman : <http://feb.unair.ac.id> e-mail : info@feb.unair.ac.id, humas@feb.unair.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 10275 /UN3.1.4/PK.05.00/2022

TES KESAMAAN (*SIMILARITY*)

Setelah melakukan tes uji similarity, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Munir
Nip : 196701261990031001
Jabatan : Kepala Urusan Ruang Baca

menerangkan bawah mahasiswa di bawah ini:

Nama : BAGUS YOGA SWARA
Nim : (041811233224)
Program Studi : S1 Manajemen
Judul karya : Perencanaan Produksi Agregat Produk Kaptan dan Petrocas dengan Menggunakan Metode Heuristik pada PT Petrokimia Gresik
Paper ID : 1966270290
Class ID : 32913713
Date : 29 Nopember 2022
Hasil menunjukkan SIMILARITY INDEX : 24 %

Demikian surat pernyataan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

29 Nopember 2022
a.n.Kasubag.Akademik,
Kaur Ruang Baca,



N
ABDUL MUNIR
NIP 196701261990031001